NUOVO
DIZIONARIO UNIVERSALE
TECNOLOGICO
O DI ARTI E MESTIERI
XII.

NUOVO

DIZIONARIO UNIVERSALE

TECNOLOGICO

O DI ARTI E MESTIERI

E DELLA

ECONOMIA INDUSTRIALE E COMMERCIANTE

COMPILATO DAI SIGNORI

LENORMAND, PAYEN, MOLARD JEUNE, LAUGIER,
FRANCOEUR, ROBIQUET, DUFRESNOY, EC., EC.

Prima Traduzione Italiana

fatta da una società di dotti ed artisti, con l'aggiunta della spiegazione di tutte le voci proprie delle arti e dei mestieri italiani, di molte correzioni, scoperte e invenzioni estratte dalle migliori opere pubblicate recentemente su queste materie; con in fine un nuovo Vocabolario francese dei termini di arti e mestieri corrispondenti con la lingua italiana e coi principali dialetti d'Italia.

OPERA INTERESSANTE AD OGNI CLASSE DI PERSONE, CORREDATA DI UN COPIOSO NUMERO DI TAVOLE IN RAME DEI DIVERSI UTENSILI, APPARATI, STROMENTI, MACCHINE ED OFFICINE.

TOMO XIII.

VENEZIA
PRESSO GIUSEPPE ANTONELLI ED.
TIP. PREMIATO DELLA MEDAGLIA D'ORO
1834

NUOVO
DIZIONARIO UNIVERSALE
TECNOLOGICO
O DI ARTI E MESTIERI

SPAGNOLETTA. Specie di chiusura per le imposte degli usci e delle finestre. La spagnoletta semplice formasi di un'asta di ferro diritta e cilindrica, per lo più assicurata sul ritto a destra della invetriata, con due o tre pironi a vite, inseriti in collari attaccati all' asta di ferro e su cui questa scorre senza poter salire nè scendere. Le cime di quest' asta di ferro piegansi orizzontalmente con uncini che si attaccano a denti fissati sulla piana e sull'architrave. Ad una altezza conveniente vi è fissata a cerniera una leva che serve di impugnatura per far girare la spagnoletta. Queste spagnolette si adattano sulle finestre che non hanno imposte interne di legno. Quando vi siano queste la spagnoletta si fa allo stesso modo, con la sola differenza che l' asta di ferro ond' essa è formata ha due o tre ali poste nella stessa direzione della impugnatura. Di contro ad ognuna di queste ali ponesi sulle imposte una piastra di ferro con un foro quadrato che dicesi occhio, abbastanza incavato perche l'ala vi si possa nicchiare. Quest' occhio abbraccia l' asta della spagnoletta. Sull' imposta di legno a sinistra fissasi parimenti una piastra di ferro contro ad ogni ala, la quale tiene al di fuori un risalto bastante acciò quest' ala vi si poggi. L'uncino di ferro posto sul telaio delle invetriate e in cui la leva che serve d' impugnatura è a cerniera, quando le imposte di legno sono aperte resta nello stato naturale, e quando son chiuse, stendesi lungo il ritto del telaio, ed allora l' impugnatura fissasi in un uncino posto sull' imposta a sinistra.

Siccome queste imposte di legno sono fissate sul telaio stabile alquanto più lontane dell' invetriate, non si potrebbero aprire tutte e due ad un tratto. Quando si è girata la spagnoletta, senza tirare l'impugnatura, liberansi dalle ali le due imposte interne, che piegansi contro i fianchi della finestra, ed allora si possono più facilmente aprire le invetriate. Lo stesso dee dirsi quando si vogliono chiudere; spingonsi dapprima i due telai delle invetriate, e se si vogliono chiudere le imposte, prima di girare la spagnoletta, piegasi l' uncino dei telai, formasi l' imposta a destra colle ali della spagnoletta, avvicinasi l'imposta a sinistra, si gira la spagnoletta che li fissa, poi si

introduce l'impugnatura nell' uncino che tiene l'imposta sinistra.

Si fanno anche spagnolette a catenaccio; queste però si usano più pegli armadii che per le invetriate. Sono di tre pezzi; l' interiore ed il superiore sono catenacci o paletti di ferro piatto che scorrono in naselli fissati sul ritto della invetriata a destra; a portata della mano, vi he una impugnatura che gira sul proprio cantro, in una cassa come la chiave nella serratura. Sull' asse di queste impugnatura è fissato un regolo trasversale alle cui cime sono fissati con copiglie i due catenacci. Se si gira la impugnatura in un senso il catenaccio superiore si abbassa e l' inferiore s' innalza, essendo attaccati alle due estremità opposta d' un diametro, e con ciò tutti e due rientrano nel ritto della imposta. Se le si gira in senso, opposto avviena esattamente il contrario, cioè il catenaccio superiore sale, l' inferiore discende, e quindi totti due risalgono oltre al ritto, entrano in bocchette disposte a bella posta nella soglia e sull' erchitrave e tengono chiusa l' imposta. Tali spagnolatte si adoperano principalmente come dicemmo per la imposte degli armadii, e per le invetriate che vanno ad un poggiuolo, ad un verrone, a un cortile o simile.

Si fanno pure per le imposte di lastre degli usci altre spagnoletta le quali diconsi *a vite*. Nella loro parte superiore sono effatto simili a quelle che abbiamo descritte, e solo ne differiscono nella parte inferiore. A un piede circa distante dal punto più basso, l' asta rotonda termina con una vite a due o tre vermi. Ad oggetto di far salire o scendere il catenaccio quanto occorre acciò entri nella bocchetta o n' esca, si fa un foro abbestanza profondo nella perte superiore del catenaccio e del suo asse, e si fa in questo foro lo stesso verme di vite che si è fatto al basso della spagnoletta, e si introduce la vite nella madre quanto occorre per ottenere ciò che si brama. Si vede che la spagnolette, rimanendo ferma nè potendo ricevere che un moto circolare, quando la si girerà da un leto trarrà in alto il catenaccio e lo spingerà abbasso allorchè si girerà dal lato opposto. A tal effetto basterà che i vermi della vite abbiano sufficiente inclinazione per produrre l'effetto che se ne attende.

Oltrepasseressimo i limiti del nostro piano entrando in più minuti particolari in tale argomento, tanto più che le spagnolette sono generalmente note.

(L.)

SPAGO. Funicelle sottile di fili di canapa, connessa a tre o quattro legnuoli sopra i comuni filatoi de' funaiuoli (V. CORDA).

(E.M.)

*SPALARE. Nettare, tor via con pala.

* SPALARE. Contrario di palare; tor via i pali che sostengono le frutta.

* SPALATORE. Pelaiuolo che opera con la pala.

* SPALETTARE, dicono i cappellai il servirsi della paletta prima di mettere il cappello sulla forma.

* SPALLA, dicono i costruttori a quelle parti della bordatura del vascello che vengono dallo sprone verso le sarte dell'albero di mezzana, ove si forma un fondo che sostiene il vascello sull' acqua.

* SPALLA *del fiume*, dicon gl' idraulici una proporzionata quantità di terreno dall' una e l' altra parte nella quale non è lecito ad alcuno sotto gravi pene il lavorare (V. GOLENA).

*SPALLEGGIATO. Sorta di carattere da stampa, detto anche *interlineato*.

* SPALLETTA. Riselto a guisa d'orgine o di sponda.

SPALLETTA o sguancio delle finestre. Quella parte di muro ch' è tagliata ob-

bliquamente al vano di esse, per lasciar luogo all'imposte ed agevolare l' ingresso all'aria ed alla luce. (Fr.)

* Spalletta. Quell'asse, cuoio od altra siffatta cosa, alla quale sedendo si appoggian le spalle.

SPALLIERA. Ne' paesi freddi ed anche nei temperati, le frutta non possono maturarsi quando non siano riparate dal vento e dalle intemperie dell' aria; spesso il rigore del freddo rende impossibile la fecondazione de' loro fiori. Rimediasi a tali inconvenienti disponendo gli alberi dinanzi ad un muro, su cui legansi con *palate*, vale a dire, se ne fissano i rami spiegandoli a ventaglio: tale disposizione si dice a *spalliera*, ed ha anche il vantaggio di esporre le frutta all' azione diretta e riverberata dal sole. I peschi, gli albicocchi, le viti, i prugni, i peri, ec. coltivansi sovente a spalliera in Francia. Le frutta, a dir vero, riescono meno abbondanti e saporite che quelle degli alberi crescinti liberamente, ma sono di più bella apparenza, più colorite e precoci: la fecondità dei fiori è meno incerta, essendo meno esposta alle intemperie della primavera. Si ha cura di guarentire le spalliere anche con istuole che si levano quando occorra.

Dinanzi al muro, praticasi una aiuola di 5 a 6 piedi, ove coltivansi legumi, fiori od altro per isminuzzare la terra. I muri intonacati ed arricciati con calce o gesso convengono meglio degli altri per le spalliere, poichè rimandano meglio il calore, ed allontanano i ghiri ed altri animali nocivi. Accertasi pure che i muri di colore oscuro sono da preferirsi, poichè assorbono il calore del giorno, e lo rendono nel corso della notte; pel che si mesce il carbone alla malta ed alla calcina.

L' albero piantato innanzi ad un muro, deve avere il suo innesto sopra del suolo, affinchè le radici non siano troppo vicine alle fondamenta. Tagliasi sui due rami a V molto aperto: quindi, allorchè l' albero è piantato tagliasene la cima; spuntano vari ramoscelli, fra cui scelgonsi i due più vigorosi, uno dei quali dirigesi a destra l' altro a sinistra. Poi al momento della tosatura nel verno, o nel palarli in primavera, levansi tutti i rami che germogliano innanzi e all'indietro, nè si conservano che quelli che si possono disporre al muro, senza incrocichiarsi, nè nuocersi.

Si deve invigilare che i due rami maestri producano ramoscelli di ugual vigore (V. tosatura), e che lo stesso avvenga ogni anno relativamente a quelli che ne derivano. Questi rami fissansi al muro con fasce di tela inchiodate sul muro, o sopra ingraticolati, con legami di ginnco o di vimini secondo il grado di flessibilità che ha il legno. Sopprimonsi le cima dei rami, le frutta che fossero in eccesso, ec.

Quando un albero a spalliera è ben tenuto deve cuoprire il muro dall'alto al basso, e stendersi ai fianchi in modo che i suoi limiti siano due linee quasi verticali. Siccome i rami principali sono quelli che più si lasciano allungare, così pongonsi diagonalmente inclinandoli al suolo di 30 a 40 gradi, e gli altri rami, disposti quasi verticalmente, da un lato e orizzontalmente dall' altro, riempiono tutto lo spazio, fra questi rami e verso terra. Chi bramasse più minute particolarità potrà utilmente consultare il Dizionario d' agricoltura. (Fr.)

* Spalliera, dicesi anche a' primi banchi della galea vicino alla poppa.

* SPALMATORE. Quegli che ha cura di racconciare il vascello e che lo esamina.

* Spalmatore, dicesi anche l'istrumento che serve a spalmare, calafatare o racconciare i bastimenti.

* SPALTO. V. ASFALTO.

* SPALTO. Dicesi nelle fortificazioni al terreno sgombro da qualunque impedimento che circonda la strada coperta, la cui altezza di circa 2 metri va ad unirsi alla campagna con un dolce pendio di 40 a 50 metri. Lo spalto serve ad impedire che ne' dintorni delle fortezze vi siano luoghi alti a servir di rifugio dalle batterie. Il pendio dello spalto essendo prolungato in alto verso la fortezza, deve incontrare il cordone esterno, o sopravvanzarlo di poca altezza. Quando il nemico vuol fare una breccia, deve prima impadronirsi della *strada coperta*, e porre le batterie sulla parte elevata dello spalto, posizione vicinissima alla piazza e quindi molto pericolosa. (Fr.)

* SPAMPANARE. Levare i pampani dalla vite; locchè dicesi *spampanazione*.

* SPANDENTE. Quegli che spande la carta allo spanditoio, e rasciugata la raccoglie coll'aspetto.

* SPANDITOIO. Luogo delle cartiere, stamperie e simili destinato a distendervi la carta od altro, perchè si asciughi o vi si secchi (V. SACCATOIO).

* SPANNA. Misura pari alla lunghezza della mano aperta e distesa dalla estremità del dito mignolo a quella del grosso: come si vede dalla definizione, non può servire che ad indicazioni inesattissime e solo approssimative.

* SPANNARE. Nettare il panno, lavare i succidumi.

* SPANNARE. Parlando della ragna vale l'opposto di appannare, cioè calare il panno e mandarlo giù sicch' ei faccia i sacchi nelle maglie dell'armadora.

* SPARAGIAIA. Luogo piantato di sparagi.

* SPARAGIO. Erba di foglie sottilissime che si mangiano.

* SPARTIGIONE, SPARTIMENTO. V. PARTIRE.

* SPARTITORE. Quegli che partisce e propriamente quegli che separa l'oro dagli altri metalli e lo rende purgato a senza mescolanza d' altra materia.

SPARTO. Sorta d'erba che nasce in gran copia nella marina di Cartagena in Ispagna, donde col nome di giunco marino vien portata ne' nostri paesi. Resiste molto all' umido, e se ne fanno funi per vari usi come paramelle delle tonnare, funi da pozzi e simili, gabbie e bugsche da olio, gabbie o musoliere e simili. Il loro uso principale però si è quello di farne, stuoie e stoini (V. STUOIA). (L.)

* SPARVIERE. Assicella quadrata o scantonata con manico fitto per di sotto ad uso de' muratori per tenervi la calcina da arricciare o intonacare.

* SPARZA. Canestro molto più piccolo della lavatecca e di forma bislunga, ove i pescatori ripongono il pesce.

* SPARA. Cesta piana e assai larga, per uso di sostener robe da comparsa.

* SPATOLA. Piccolo strumento di metallo a similitudine di scalpello, che adoperano gli speziali in iscambio di mestola.

SPAZIEGGIARE, dicono gli stampatori del porre gli spazi necessari per separare l' una dall' altra le parole nel comporre.

* SPAZIEGGIATURA, presso gli stampatori è la disposizione degli spazii.

* SPAZIO, dicono gli stampatori quei pezzuoli di lega da caratteri, che servono a separar le parole nel comporre.

* SPAZZACAMPAGNA. Specie di grossa artiglieria, così detta dal suo grande effetto, e dicesi anche ad una specie di archibuso corto e di bocca larga che si carica con più palle.

*SPAZZAFORNO o SPAZZATOIO. Arnese per ispazzare il forno.

* SPAZZATURAIO. Colui che spazza le immondizie della città.

SPAZZOLA. Piccola granata. Ve ne ha di varie sorta; alcune sono fatte di un legno coperto, come una setola, di lunghi peli di porco, e fissato alla cima di un lungo manico, sì da poter giungere al soppalco d'una stanza molto alta, altre hanno invece penne d'uccelli; le prime servono a spazzare i muri, i soppalchi e le mobiglie; le seconde servono par mobiglie, i quadri, le cornici dorate e simili oggetti, poichè la flessibilità e dolcezza delle penne, non possono guastarli. Si fanno spazzole a setole corte e servono pei vestiti; talora fissansi sopra un bastoncino perpendicolarmente ad esso varie setole, e si adopera questo par nettare il collo delle bottiglie e simili. Lavoransi tutte dallo spazzolaio che ne fa di mille forme diverse. (L.)

SPECCHIAIO. Quest'articolo al pari di quello cristallo viene diviso in due parti: si tratterà nella prima dei metodi chimici adoperati per produrre le lastre greggie, nella seconda ci occuperemo del lavoro meccanico per cui queste lastre divengono veramente specchi acquistando la proprietà di riflettere esattamente gli oggetti che loro si affacciano.

Gli specchi pieni furono in ogni tempo utensili necessarii pel vestirsi degli uomini e delle donne. Prima che si conoscessero quelli di vetro stagnato adoperavasi senza dubbio la superficie di un'acqua tranquilla o un metallo pulito: oggi tali mezzi non appagano più. I grandi specchi sono ornamento indispensabile delle ricche e vaste stanze signorili; essi in fatto le randono belle ed allegre riflettendovi in mille guise i raggi luminosi e moltiplicando l'imagine degli oggetti posti fra due specchi situati l'uno dirimpetto all'altro in piani verticali paralelli. Il loro miglior effetto si è quando moltiplicano l'imagine d'una bella lumiera illuminata dal gas.

La Francia deve questo ramo d'industria a Colbert; prima di lui le fabbriche di Murano, isoletta vicina a Venezia, erano quelle che fornivano gli specchi non solo a tutta l'Europa, ma anche nelle altre parti tutte del mondo incivilito. Questo ministro, con ben dispensate munificenze, richiamò in patria alcuni operai francesi che lavoravano in esse; questi servirono a formare il nucleo della fabbrica di Tour-la-Ville vicino a Cherburgo, ove si fecero i primi specchi soffiati, alla foggia di que' di Venezia; questa manifattura venne fondata nel 1665 con una ordinanza che concesse alla compagnia un privilegio di 20 anni. Gli specchi più grandi non oltrapassavano 49 a 50 pollici d'altezza, ed una larghezza proporzionata.

Nel 1688, cioè vent'anni dopo la fondazione della fabbrica di Tour-la-Ville, si imaginò il metodo di gettare gli specchi invece di soffiarli. Si formò una nuova compagnia per tale oggetto e questa ottenne, al pari della prima un privilegio esclusivo di 20 anni, a patto che non vi si lavorarebbero che specchi di grandi misure, i minori dei quali dovevano passare i 50 pollici d'altezza. Questa clausola essendo assai nocevole alla nuova compagnia, poichè le toglieva il modo di trarre partito dai pezzi che si potevano ottenere senza difetti da' grandi specchi difettosi, insorsero quistioni fra le due compagnie privilegiate, le quali non sarebbero mai venute a termine, ed avrebbero prodotto il risultamento della rovina di entrambe, se non avessero presa la saggia determinazione, di unirsi fra loro per far valere in comune le loro diverse maniere di lavorare.

Le manifatture degli specchi gettati fu dapprima stabilita a Parigi strada di Reuilly, nel sobborgo di Sant'Antonio; ma ben presto in questa officina non fecesi

più che il lavoro meccanico di sgrossare e pulire gli specchi e di stagnarli; la fonderia cha consumava immensa quantità di legna (che allora non facevasi uso di carbone fossile) si trasportò a San Gobin ove sussiste tuttora. Rimasta lungo tempo senza rivali giunse saggiamente amministrata a grande prosperità, e gareggiò coi Veneziani nel commercio dei grandi specchi. Questi antichi fabbricatori, non danno più in commercio specchi che pel Levante, le Colonie, ed alcune parti d' Italia, ma quasi tutti di non grandi misure.

La fabbrica di specchi soffiati a Tour de la Ville fu abbandonate nel 1808, perchè non dava più gli stessi vantaggi che gli specchi fusi; per tale motivo non ne descriveremo i metodi, che d' altronde sono que' medesimi usati dai vetrai per la lastre da finestre. (V. Vetraio).

In Ispagna esisteva da qualche tempo a S. Idelfonso, una manifattura di specchi alquanto considerevole; ma oggidì cadde in rovina come tutte le altre arti di quel paese. Varie fabbriche di specchi sorgono in Inghilterra e pare che molte operazioni meccaniche sianvisi di molto perfezionate e cha da esse abbia tratto partito quella di San Gobin. Più innanzi diremo in che consistono.

Il proprietario delle vetraie di Premontrè, nel dipartimento dell'Airne, fondò una fabbrica simile a quelle inglesi. Hoyau, meccanico di Parigi, fece colare per questo nuovo stabilimento, ad imitazione degl' Inglesi, tavole di ferro fuso per la colatura, il che offre grande economia in confronto del rame con cui finora facevansi, giacchè questa tavole hanno l' enorme peso di dodici mila chilogrammi. Alla metà dei lati più stretti si sono lasciati due corti pernii su cui si fanno girare le tavole per colare gli specchi, ora sull' una ora sull' altra della due facce opposta spianate a tal uopo, sperando in tal guisa evitare la curvatura che prenda la tavola a motivo della sua dilatazione, allorchè colasi sempre da un lato. Ricordiamo qui tele invenzione senza poter dire se abbia o no avuto buon esito: diremo soltanto che ci sembra probabile che essa riesca. Dopo questo breve cenno sulla fabbricazione degli specchi in Francia ed altrove passeremo a parlare della loro fabbricaziona prima per la parte chimica, per la meccanica in poi.

Composizione e colatura delle lastre degli specchi.

La fabbricazione degli specchi è un ramo importantissimo dell' arte vetraria, i cui dettagli sono innumerevoli. Ci limiteremo: 1°. a descrivere le fornaci e principali macchine, senza la qual condiziona non si potrebbero comprendere i moltissimi lavori occorrenti in questa fabbricazione: 2.° a indicar le materie che entrano nella composizione degli specchi, e le serie delle operazioni cui si assoggettano successivamente queste materia, fino al momento che ricevono la forma voluta. Noi ci atterremo principalmente, nel descrivere queste operazioni, al far conoscere i miglioramenti che una pratica illuminata dall' esperienza e dai progressi della chimica fece adottare nelle manifatture francesi, particolarmente in quella di San Gobin, le cui opere, dirette da un valentissimo chimico, Tassaert, acquistarono un grado di perfeziona, che assai difficilmente altra nazioni potrebbero sorpassare e nemmeno forse aguagliare.

Scelta della terra.

Una delle prime e più importanti pre-

cauzioni da aversi, è la scelta d'un'argilla conveniente a fabbricare le fornaci e i crogiuoli; essa dev' essere bastantemente refrattaria per non vetrificarsi nè ammollirsi al fuoco, e bastantemente duttile per ricevere a conservare la forma voluta. Conviene rigettarla se fa effervescenza cogli acidi, perchè conterrebbe della terra calcarea che ne faciliterebbe la fusione. Loysel raccomanda di sperimentare la sua qualità refrattaria, esponendo ad un fuoco violento dei bastoni e dei crogiuoli di quest'argilla, che non debbono piegarsi nè pertugiarsi, e inoltre facendo vetrificare nei medesimi crogiuoli una libbra di argilla cotta con 10 once di alcali: se l'argilla resiste a questi due sperimenti si può conchiudere ch' è buona all' oggetto. Secondo lo stesso autore, si giudica della tenacità dell' argilla dal peso che può sostenere, senza rompersi, un prisma d'essa a quattro facce e di 6 linee di lato, quando, posto orizzontalmente, vi si attacca una bilancia, che si carica di pesi. Quando il prisma sostiene 24 once di peso, essa è buona a fabbricare i muri e le volte delle fornaci; ma quando trattasi di argilla per fabbricare i crogiuoli, deve sostenere 56 once.

Del resto, v' ha delle terre argillose, che da moltissimo tempo l'esperienza dimostrò buone, senza ulteriori esami, e delle quali si fa uso costantemente a San Gobin.

Preparazione dell'argilla, suo miscuglio col cemento.

Non adoprasi mai l' argilla naturale, ma sempre mescinta con altra argilla cotta, proveniente da vecchi forni o da vecchi crogiuoli, da cui si sieno separate diligentemente le materie vetrose. Questa argilla cotta può dirsi *cemento*; adoprasi a costruire le fornaci e a fabbricare i crogiuoli, avendo l' attenzione di ridurla in polvere fina, passata per istaccio di seta, affinchè la pasta sia perfettamente omogenea. All' argilla si unisce una eguale quantità di cemento, oppure usansi 13 parti di argilla e 5 di cemento, secondo la tenacità e viscosità dell' argilla.

L' argilla prima di adoperarla mettesi polverizzata in casse alte 10 pollici, vi si versa sopra dell' acqua in modo che ne sia ricoperta per 2 pollici, la si mesce bene e si lascia in quiete per 24 ore. Trovasi a galla una materia untuosa e ferruginosa; si decanta il liquido e si versa nuova acqua che si lascia in quiete e si decanta come la prima. Dopo ciò, si stempera l' argilla nell'acqua, si rimesce, e si fa passare il miscuglio liquido a traverso uno staccio di crini; le sostanze leggere non argillose restano sopra lo staccio, e le materie pesanti trovansi al fondo delle casse.

Mattoni propri alla costruzione delle fornaci.

S' impasta l'argilla con bastante quantità di cemento per farne mattoni. Altra volta adopravansi questi mattoni ancor molli, battuti e ribattuti con leggieri colpi, finchè divenivano bastantemente duri da resistere ai colpi medesimi. Così operando eranvi molti inconvenienti, il minor dei quali era il tempo perduto. L' umidità ridotta in vapore dal fuoco produceva delle corrosioni nella fornace che si dovevano riparare, e la riparazione era soggetta al medesimo inconveniente: correvano 10 mesi, ed anche un anno, prima che la fornace costruita potesse servire. Tassaert sostituì i mattoni secchi ai freschi, i quali si congiungono insieme con argilla stemperata, nè altra sorta di malta si adopera a costruir le fornaci; quindi il lavoro è più pronto e la disseccazione più facile.

Terminato il forno, si costruiscono, esternamente a ciascuno degli angoli, quattro fornelli detti *arche*. Queste arche comunicano internamente colla fornace, e ricevono da essa un calore bastante a operare in parte, se non totalmente, la ricuocitura dei crogiuoli, che molto prima di adoperarli mettonsi nelle arche medesime. Tra di queste arche, esclusivamente destinate a tal uso, diconsi anche da crogiuoli (Tav. LXIX, fig. 2) AAA; la quarta AM è detta *arca da materie*, perchè serve a diseccare la materia prima di porle nella fornace. Ogni arca, oltre la sua apertura principale, detta *gola*, ne ha un' altra S,S (Tav. LXVIII, fig. 4), per la quale si fa fuoco nell'arca medesima, quando può occorrere ricuocer i crogiuoli; la qual pratica non è più oggidì in uso. Una fornace sussiste ordinariamente un anno, o al più 14 mesi. Le arche, che non sono esposte alla maggior intensità del fuoco, durano 3o anni almeno. Si troverà qui appresso le descrizione delle principali parti interne ed esterne della fornace di fusione e delle arche.

Crogiuoli, cristallai e bofferie.

Nella fabbricazione degli specchi, adopransi due sorta di crogiuoli, i *cristallai* e le *bofferie:* i primi servono a contenere le materie da fondere e conservarle lungamente in istato di fusione; nelle altre mettesi il vetro fuso per terminar di affinarlo; da queste si versa per colare gli specchi. Tre cristallai contengono le materie per 6 piccole bofferie o per 3 grandi. Queste si adoprano per gli specchi di grande dimensione, per esempio, di 100 pollici e più. Da poco si costruirono delle fornaci con 6 cristallai e 12 bofferie, 8 piccole e 4 grandi, e si fabbricano bofferie di 3 grandezze, che distinguonsi in *piccole*, *medie* e *grandi* (Tav. LXX fig. 2 e 3). Le piccole sono un quadrato perfetto, le medie e le grandi un quadrato lungo. Verso la metà dell' altezza hanno una strozzatura larga 2 a 3 pollici, e profonda un pollice, detta cintura, per la quale si abbracciano e si prendono colle tanaglie. Questa cintura trovasi sui quattro lati delle piccole bofferia, che mettonsi indifferentemente da tutte le loro facce; nelle altre la cintura trovasi soltanto sui due lati più lunghi. Quando le bofferie invecchiano, accade ordinariamente che si fendono alla superficie, ma fin che le fessure non penetrano nell'interno possono tuttavia servire. Il cristallaio (Tav. LXX, fig. 5) è un cono tronco rovesciato, alto almeno 3o pollici, del diametro di 3o a 32 pollici, compresa la spessezza del fondo e delle pareti. V' ha poco divario tra il diametro della base e quello della sommità. Il fondo ha la spessezza di tre pollici, la quale diminuisce regolarmente fino all'orificio del vase. Una maggior spessezza lo renderebbe meno capace, più pesante è più difficile a ricuocere. Posto nelle fornace di fusione, non si toglie mai più dal suo posto se non quando si rompa e conviene sostituirne un altro.

Si fabbricano i vasi *a stampo* od *a mano*. Il primo metodo è totalmente abbandonato. Il metodo a mano, benchè più difficile, è il solo che usasi perchè ottengonsi migliori risulteti. Mettesi sul fondo uno strato di argilla preparata, della spessezza di 3 pollici, e l' operaio vi aggiunge circolarmente dei pezzi di terra, gli uni sopra gli altri, impastandoli destramente, e senza altro soccorso soltanto colle mani costruisce il cristallaio, la cui spessezza va progressivamente diminuendo in tutte le sue parti, fino a quella di un pollice; questo lavoro richiede una lunga abitudine, contratta fin dall'in-

fanzia. Allo stesso modo si costruiscono le bofferie. Gli oni e gli altri vasi debbonsi diseccare con precauziune assai lentamente, lasciandoli lungo tempo esposti all'aria, per evitare che si fendano e screpolino. Nel caso in cui si dovesse sollecitare il diseccamento, converrebbe far uso di un calore lentissimo e graduato. Si giudicano secchi i crogiuoli allorchè hanno un culore biancastro, a colpiti leggermente risuonano.

Ricuocitura delle fornaci, delle arche e dei crogiuoli.

Dopo seccate le fornaci, le arche e i crogiuoli, conviene coocerli prima di esporli al fuoco di fusione; quantunque diseccati diligentemente, gli oni e gli altri ritengono una certa quantità di acqua che, per un calore troppo forte, produrrebbe un pronto restringimento delle parti, il quale ne cagionerebbe la distruzione od almeno dei gravi discapiti. Convien dunque cuocere le fornaci, le arche e i crogiuuli, a poco a poco fino al grado di calore capace di vetrificare la composizione. A tal uopo si accende un piccolo fuoco, il qual si aumenta a grado a grado per 10 o 12 giorni. Rispetto alle arche, se ne chiodono le apertura esterne, meno qualche pollice perchè siavi una corrente di aria: il calore cha ricevono dalla fornaca colla quale comunicano, basta almeno in parte, a cuocerle, e cnocer anco i crogiuoli in essa riposti a tale oggetto. Nel caso in cui si volesse una cottura più compiuta o più forta, si accende il fuoco nelle arche medesime. Il cristallaio cotto nell'arca e introdotto nella fornace, è prudente riscaldarlo vnoto a gran fuoco prima cha riempirlo di materie, acciocchè acquisti tutto il ristringimento di cui è capace.

Prima di parlare delle sostanze che cutrano nella composiziune della materia da fabbricare gli specchi, delle avvertenza che debbonsi avere a della preparazioni oecorrenti, ci sembra indispensabile far conoscer la forma esterna ed interna della fornace di fusione, nonchè le differenti parti cha la compongono. Sarà allora più facile seguir la serie delle operazioni cha si succedono, dal momento in cui si cominoia a riscaldar la materia, fino a quello in cui trovasi ridotta allu stato di specchio.

Descrizione locale della fornace e della fornace medesima.

Chiamasi piazza il fabbricato nel quale la fornace di fusione A occupa il centro: vedesi rappresentata nella Tav. LXVIII, fig. 1. Se l'officina è bastantemente grande da par conteoere due fornaci, il centro rimane libero, e le fornaci sono poste ad ugnale distanza dal centro e dai lati. Lungo due muri longitudinali della piazza, solidamente costruiti di pietre arenarie, v'hanno delle apertura simili a quelle dei forni ordinari. Questi forni calcinatorii, servono a ricuocera gli specchi quando sono stati colati; si chiamano *caldaie* C,C,C,C, ec. Il loro pavimento è all' altezza di 2 piedi e mezzo al di sopra del suolo della piazza, e sono a livello delle piastre, nella quali si colano gli specchi. La loro lunghezza è talvolta di 30 piedi, e la loro larghezza di 20, per cui 6, 8 ed anche 10 specchi possono capirvi, gli uni accanto agli altri. L'apertura del dinanzi dicesi *gola* del forno calcinatorio, e quella del di dietro ch'entra in un corridoio esterno, dicesi *goletta*. Si riscalda il forno calcinatorio con un fornello di forma quadrata, lungo le sue pareti E,E, E,E. Uno spaccatu trasversale della piazza (Tav. medesima, fig. 2), dimostra il forno calcinatorio C nella lunghezza, e il corridoio D, ove entra la sua parte posteriore.

La fornace di fusione (Tav. LXIX, fig. 2) è un quadrato costruito di mettoni sopra solide fondamenta, le cui quattro facce sono di 8 a 10 piedi di lunghezza, e s'innalzano internamente a volta o corona a circa 10 piedi di altezza. Ad ogni angolo di questo quadrato, sono costruiti 4 piccoli forni o arche A,A,A,A, ugualmente a volto nell'interno, comunicanti colla fornace di fusione per mezzo di epertnre quadrate, lunghe e strette *a,a,a,d*, per le quali ricevono un forte calore, benchè inferior a quello della fornace; le arche sono disposte in modo che due lati esterni della fornace rimangono totalmente liberi, e gli altri due lati, sul quali sono costruite le quattro arche, conserva uno spaziu di circa 3 piedi di distanza l'una dall'altra. In questo spazio delle due facce del furoo, sulle queli sono costruite la arche, trovansi due aperture principali della stessa grandezza, per le quali s'introducono i vasi e il combustibile.

Guardando fuori di queste aperture nell' interno della fornace, veggonsi a dritta e a sinistra, lungo i due lati che sono esternamenta liberi, due banchette III, (fig. 2) che hanno almeno 30 pollici di larghezza e di altezze.

Queste banchette servono a sostenere i cristallai e le bofferie ripiene di materia e sono in conseguenza di moltissimo peso: sono costrnite a scarpa per renderle molto più solide. Le scarpe Q delle due banchette si prolungano verso la metà del forno, e si accostano a segno che rimane tre esse uno spazio di 6 a 10 pollici, che dicesi l' atrio del forno G; quest' atrio ha un buco rotondo pel quale cola la massime parte del vetro che può provenire da un vese rotto, o spandersi, mentre si travasa le materia fusa dei cristallai nelle bofferie.

Ai due lati maggiori paralleli ed esterni della furnace, v'hanno delle altre aperture più piccole. Le meno elevate servono a introdurvi le bofferie, e stanno a livello della parte superiore delle banchette e del suolo della piazza. Queste aperture vengono prolungate con piastre di ghisa, che facilitano l' introduzione e l'uscita delle bofferie. Hanno 18 poll. di larghezza, quando le bofferia sono di 16 poll.

La apertura più elevate e più piccole, *o,o,o* (fig. 3), servono a travasar la materia; souo in numero di 3, all'altezza di circa 32 pollici dalla superficie delle banchette, perchè i cristallai henno 30 pollici di altezza, e quindi rendesi facile agli operai il lavoro, tanto dei cristallai cha dalle bofferia. L'apertura di mezzo serve ad *infornare*; ma infornasi ugualmente per le aperture laterali, secondo la grandezza della fornace e la disposizione dei crogiuoli. Anticamente i cristallai mettevansi sempre nel mezzo delle banchatte, e le bofferie alle estremità. Oggidì i cristallai sono posti sopra dei pilieri, per cui, invece di toccarsi, v'ha tra essi uno spazio occupato da una o più bofferie, secondo la loro grandezza. E' evidente che se tutte le aperture rimanessero costentemente aperte, la fornace non acquisterebbe più il grado di calore necessario a fondere la materia e affinarla. Le più piccole si chiudono con pietra TT (fig. 4); s' introducono e si tolgono facendo entrar in due buchi in esse praticati un fermo forcuto attacceto a due manichi che due operai fenno agire.

Le aperture più grandi B,B si chiudono in modo più complicato. Quando vuolsi riscaldar le fornace, quest'aperture chiudonsi con mattoni, per metà. Il rimanente si chiuda alle due parti laterali, con un picculo muro verticale, di 8 pollici di larghezza, detti muri dello *sfogo* GG (fig. 4), e da un' unione di altri pezzi disposti insieme, che diconsi *pezzi dello sfogo*.

Lungo i muri dello *sfogo* (fig. 4), vi hanno due pezzi *jj* o paralellopipedi lunghi 16 pollici e larghi 4; al di sopra di questi due pezzi ve n' ha un altro orizzontale *c* o *cavalletto*; poi nel mezzo dell'apertura un terzo pezzo in forma di martello, la cui parte trasversale tocca superiormente col cavalletto, e la parte verticale divide la base in due spiracoli che si lasciano aperti o si chiudono con piastre di ghisa MM (fig. 4). Tutti gli altri pezzi sono di terra della stessa natura dei crogiuoli. Le parti che formano lo *sfogo* sono rappresentate separatamente colle lettere *c*, *ee*, *mm*, *ss* (fig. 4). Alla parte superiore dello sfogo, al di sopra e verso la metà del cavalletto, v'ha un buco quadrato di 4 pollici, pel quale s'introduce la legna che gettasi di tratto in tratto secondo il bisogno, per riscaldare ugualmente la fornace. Il fuoco mantiensi sempre sull'atrio dello sfogo, che è perciò 4 pollici più alto di quello della fornace, affinchè il vetro che potesse accidentalmente cadere, il quale non colerebbe pel buco praticato nell' atrio del forno, non impedisce la combustione. Se malgrado queste precauzioni, l' atrio contiene ancor troppa quantità di vetro, divenuto consistente da non poter più colare, lo si trae fuori. Gli operai, aperto lo sfogo, prendono il vetro molle sull'atrio con borsellini di ferro battuto, appoggiando il manico sopra une massa di ferro che loro serve di punto d'appoggio; poi raschiano l' atrio dello sfogo, affinchè non vi resti vetro possibilmente.

Erasi usata in ogni tempo la legna per riscaldare le fornaci degli specchi; da alcuni anni, il direttore di San Gobin adopera il carbon fossile. Nella stessa officina v' hanno due forni, l' uno alimentato colla legna, l' altro col carbon fossile, e non si osserva alcuna differenza tra le qualità del cristallo dell' uno e dell' altro. Non è vero, come erasi preteso, che l'uso del carbon fossile obbligasse di cuoprire i crogiuoli, e di aumentare proporzionalmente l'alcali, per supplire alla diminuita intensità del fuoco. Ora non si cuoprono i crogiuoli abbruciando il carbone, e ottiensi assolutamente la stessa riuscita lasciando le materie due o tre ore di più nel cristallai e nelle bofferle. La costruzione della fornace a carbon fossile è la stessa, tranne piccole differenze. La prima differenza è l'inutilità delle parti e del pezzi che chiudono lo sfogo, invece delle quali v'ha un muro di mattoni e di malta che lo chiude dall' alto al basso; soltanto, verso la metà, v'ha un buco quadrato, che dà passaggio alla pala colla quale versasi il carbone. La seconda differenza sta nell'atrio massiccio nel forno a legna, mentre nel forno a carbon fossile v' ha una graticola necessaria per attivare la combustione, e dar uscita al residuo incombustibile.

Attizzamento.

L'azione di riscaldar la fornace e alimentarla di combustibile dicesi attizzamento. L' *attizzatore* è l' operaio incaricato di quest'opera. La legna che si preferisce è il faggio o la quercia giovane, sbucciata per uso dei conciatori di cuoi, dando essa una fiamma vive, poco fumo e poca cenere. La si fende in pezzi di 2 pollici, lunghi 20 pollici. L' attizzatore non fa altro che andare al monte delle legna, prenderne un pezzo per mano e gettarlo nella fornace. Nel suo tragitto guarda in uno specchio che riflette le aperture per riconoscere se tutte le parti del forno sono ugualmente riscaldate, e gettar la legna ove più occorre. Queste legne minute ardono con più attività, e a tale oggetto si diseccono per molti giorni in vicinanza della fornace. Si mettono

in monte BBBB (Tav. LXVIII, fig. 2), all'altezza di due piedi sopra la fornace e le sue arche, sostenute da 4 pilieri a qualche distanza dall'estremità della fornace. Vedesi il piano geometrico di questi 4 pilieri nel piano generale di una piazza (fig. 1), indicato colle stesse lettere B,B, B,B. Il calore che prova la legna tagliata minuta basta a diseccarla prontamente; al tempo stesso viene preservata da un calore troppo forte che potrebbe accenderla, con una specie di cornice al di sopra delle aperture. Da questo monte prendesi la legna per l'attizzamento. La legna ponesi sul monte servendosi di una scala.

Composizione del vetro.

Non è più come altra volta che si preparave il vetro a caso. I progressi della chimica, la scoperta del metodo per fabbricar la soda artificiale (in sostituzione della soda d'Alicante, certamente ottima), i metodi più sicuri per conoscere la qualità della soda, introdussero molte novità nell'arte di fabbricare gli specchi. Coll'alcalimetro, o soltanto con un acido solforico, di cui si conosca la capacità per saturare un dato peso di soda, si determina esattamente il grado di alcalinità delle sode prima di adoperarla, e quindi si conosce la quantità esatta di sabbia vetrificabile che conviene aggiungervi per ottenere una perfetta vetrificazione.

A San Gobin, usasi presentemente la soda artificiale preparata nella fabbrica di Chauny, succursale di quel magnifico stabilimento. Nella stessa fabbrica v'hanno ancora delle camere di piombo per la preparazione dell'acido solforico. I metodi di fabbricazione nulla più lasciano a desiderare rispetto alla perfezione degli apparati e all'economia dei prodotti. Dopo la conversione del sal marino in solfato di soda, e la riduzione di questo in sottosolfuro di calce a in sotto carbonato di soda, si evapora la dissoluzione del sottocarbonato, e il primo sale che depone a proporzione che il liquido si concentra, è il solo che adoprasi a fabbricare gli specchi. Il sale delle acque-madri vendesi al fabbricatore dei vetri comuni. Questo sale non contiene che 75 centesimi di soda, mentre il primo ne contiene da 83 a 95. Le materie straniere che trovansi nelle sode artificiali francesi sono primieramente del solfato di soda non decomposto, un poco d'idroclorato, di solfuro e di sotto solfuro della stessa base, più una piccola quantità di carbone. Tutte queste sostanze straniere trovansi anche nelle sode di commercio. Per ciò l'uso della soda artificiale nella fabbricazione degli specchi offre alcuni vantaggi. Essa abbonda maggiormente di alcali, e vetrifica perciò una maggior quantità di sabbia. L'azione di questa soda, essendo più immediata e più energica, non occorre più la fritta delle materie prima di fonderle. Inoltre, siccome la soda artificiale non contiene ossido di ferro, nè carbone, è inutile adoperare l'arsenico o il manganese, od aggiungere azzurro di cobalto per mascherare il color giallo che il ferro comunica al vetro. Finalmente, questa soda non contenendo che piccola quantità di muriato e di solfato di soda, che abbondano nelle migliori sode di commercio quando non vengono liscivate per ottenerne l'alcali presso che puro, non trovansi più le materie impure conosciute sotto il nome di fiele di vetro, che richiedevano una fusione lungamente prolungata, per affinare il cristallo. La piccola quantità di carbone che contiene la soda artificiale, giova piuttosto che nuocere, servendo esso a decomporre il solfato di soda che vi si trova; anzi, quando le proporzioni di questo solfato eccedono, aggiungesi ed

arte un poco di carbone al miscuglio per sollecitarne la decomposizione.

Proporzioni delle materie vetrificabili.

Dopo che si determinò esattamente la quantità reale di alcali contenuto in una soda, vi si aggiunge la sabbia purificata con lozioni convenienti. L' esperienza dimostrò che una parte d'alcali puro basta a vetrificare perfettamente 3 parti di sabbia silicea di Aumont, presso Senlis, che adoprasi a preferenza di tutte le altre. Del resto, il grado del calore influisce assai sulla vetrificazione, e vi supplisce in mancanza dell'alcali; infatti un fortissimo calore fa sempre disperdere una piccola porzione d' alcali, e con tuttociò il vetro non riesce men bello. L' analisi del vetro degli specchi dimostrò a Vauquelin una quantità di soda minore di quella adoperata nella vetrificazione. Perciò appunto aggiungesi un centesimo d' alcali per 100 parti di rottami di cristallo quando se n' abbia da aggiungere alla composizione.

All' alcali e alla sabbia sopraindicata, oltre ai rottami di cristallo che si avessero, aggiugnesi della calce spenta in quantità d' un settimo della sabbia adoperata. La calce migliora il cristallo, lo rende meno alterabile all' aria e meno fragile; essa ha inoltre il vantaggio di contribuire, col carbone che contiene la soda, alla decomposizione del solfato di soda, aumentandosi così la proporzione di alcali. Le quantità di materia indicate, convenientemente unite, danno costantemente i risultati più vantaggiosi. Si pensò, in alcune manifatture, di sostituire la potassa alla soda, la quale fornisce bensì un vetro più bianco, mentre quello fabbricato colla soda ha sempre una tinta verdastra, ma esso costerebbe assai più.

Quando si è fatto il miscuglio di sabbia, di soda, di calce e di rottami di vetro, si fa seccare nell' area, benchè questa pratica siasi poi conosciuta anche inutile, perchè l' umidità che può contenere si dissipa tosto, e inoltre lo strato di vetro che ricopre l' interna parete de' crogiuoli impedisce che l' umidità possa loro nuocere in alcun modo. Perciò, quando preme fabbricar molti specchi, si risparmia la fritta, e anche risparmiasi la diseccazione della materia.

Preparata la materia, disposti i vasi e riscaldati a gran fuoco ancor vuoti nella fornace, si riempiono con essa. Adopransi a tale oggetto delle pale di lamierino, lunghe un piede e larghe 8 a 10 pollici, con un orlo di 4 pollici, attaccate ad un manico di 7 ad 8 piedi. Per sollecitare l' operazione, affinchè la fornace non si raffreddi, 6 operai riempiono questi vasi. Fusa la materia se ne mette di nuovo, la quale operazione si fa in tre volte, riempionsi così totalmente i vasi. Al primo momento della fusione, la massa è opaca, a cagione dei grani di sabbia interposti; a proporzione che le materie straniere si raccolgono in schiuma alla superficie e si consumano in fumo, la massa diviene trasparente. Dietro la schiuma compariscono delle bolle, cessate le quali il vetro è raffinato.

Affinamento.

Secondo l'antico uso, si affinava il vetro nei cristallai, e soltanto dopo essere affinato si versava nelle bofferie, ove rimaneva tre ore, che sono il tempo occorrente allo sviluppo delle bolle d' aria introdottesi, e per dare alla materia la consistenza conveniente. Oggidì si tiene la materia 16 ore nei cristallai, ed altre 16 ore nelle bofferie: dopo queste 32 ore, il vetro è proprio ad esser colato. Nelle ultime due altre ore, si tralascia di attizzare e aggiungere combustibile; si ot-

turano tutte le aperture, e si lascia che la materia assuma una consistenza; la quale operazione dicono i francesi garbatamente, *fare la ceremonia*.

Prima di travasare il vetro dai cristalli nelle bofferie, queste si traggono roventi dalla fornace coi metodi che verremo a descrivere, e si pongono sopra una piastra di ferro, vicino una tinozza di acqua. Gli operai, con istrumenti di ferro taglienti, tolgono all'intorno di esse tutto il vetro molle e lo gettano nell'acqua: dopo ciò si rimettono nella fornace, e riscaldate alcun' istanti, si travasa il vetro.

Per travasarlo adopransi delle cazze di rame P (Tav. LXX, fig. 9), con lunghi manichi di ferro; s'immergono nei vasi, si riempiono di vetro, e si travasano nelle bofferie in quantità proporzionata alla dimensione degli specchi che debbonsi fabbricare. Ogni operaio immerge 3 volte soltanto la cazza e la vuota nella bofferia; con queste tre immersioni, la cazza riscaldasi a tal segno, che quando s'immerga repentinamente in un mastello d'acqua, produce un fremito paragonabile al ruggito del leone, il quale odesi, massime di notte, a moltissima distanza.

La fusione, l'affinamento e la ceremonia compite, si esamina se il vetro è in istato da colarsi. Mettesi l'estremità d'una canna nel vase e si lascia filar la porzione toltane, la quale acquista pel proprio peso la forma d'una piccola para o lagrima di vetro dalla quale si giudica se esso abbia la consistenza richiesta, e se contiene più bolle. Quando è al punto conveniente, traggonsi 6 bofferie dalla fornace, e si trasportano ove devesi colar la materia. Questo trasporto, benchè corto, richiede un certo numero d'istrumenti, la cui descrizione è indispensabile, e la daremo qui brevemente.

La colatura del vetro è l'operazione più importante, dalla quale dipende la riuscita di tutte le altre. Molte ore prima si è già riscaldata la calcara nella quale debbonsi gettare gli specchi; il calore di essa dev'essere all'incirca quello degli specchi ancor roventi che debbonsi deporvi. La temperatura inoltre dev'esser uguale dovunque. La calcara convenientemente riscaldata, si trae, col mezzo di leve, la tavola di metallo sopra la quale si deve colare il vetro, e si dispone in modo che la sua superficie sia esattamente livellata.

Tavola sopra la quale colasi il vetro.

La Tavola T (Tav. LXIX, fig. 6), è una massa di bronzo o metallo da bocche di fuoco, di circa 10 piedi di lunghezza, 5 piedi di larghezza e 6 a 7 pollici di spessezza, sostenuta da ruote di ghisa, sulle quali si fa scorrere. Alla estremità della tavola, opposta a quella che si applica alla calcara, vi è un appendice di legno fortissima, sostituitasi ai cavalletti (rappresentati Tav. LXX, fig. 8), sopra la quale ponesi il ruotolo di bronzo R (Tav. LXIX, fig. 5) prima e dopo la colatura del vetro. Questo rotolo serve a stendere la materia; esso è lungo 5 piedi ed ha un piede di diametro; quantunque grossissimo, è cavo nel mezzo. Un ruotolo non può servire che per due specchi; e se ne sostituisce un altro: senza questa precauzione, il ruotolo riscaldato inegualmente è troppo, dilaterebbe alcuni punti inegualmente, e cagionerebbe la rottura dello specchio. Quando i ruotoli non si fanno agire, sono posti sopra dei forti cavalletti VV (Tav. LXX, fig. 8). Ai due lati della tavola, nel senso della sua lunghezza (Tav. LXIX, fig. 5) v'ha due sostegni di bronzo *tttt*, i quali

sostengono il metodo nel tragitto ch' esso percorre, dalla cui grossezza dipende quella dello specchio. Convenientemente disposta questa tavola, si allestisce la macchina colla quale devesi tener sespesa la bofferia, dal momento in cui si trae dalla fornace fino a quello a cui vuotasi sopra la tavola medesima. Questa macchina consiste in un braccio di ferro guarnito di carrucole, che tiensi orizzontalmente. La potenza P (Tav. LXX, fig. 6), è un pezzo di legno dell' altezza di 18 piedi, la cui estremità superiore H, assottigliata, attaccasi ad uno dei sostegni I del coperto della piazza con un collare di ferro C; l'altra estremità è armata di un pirone di ferro 6, che entra in un dado di ghisa, col qual mezzo la potenza gira facilmente intorno a sè stessa. Intorno una carruccola S posta all'estremità del braccio di ferro della potenza, si avvolge una corda alla cui cima pende un uncino R, cui si attacca il prolungamento delle catene che tengono la tanaglia colla quale si abbraccia e si stringe la bofferia; un martinetto, una manovella M, una catena, un verricello I sul quale si avvolge, servono a sollevar la bofferia, e condurla a volontà.

La tanaglia I (fig. 7) è formata di 4 barre di ferro, congiunte in quadro, della dimensione della bofferia. Quattro catene *cccc*, attaccate ai quattro angoli del quadro, si riuniscono in un anello A che si attacca all'uncino R (fig. 6), della potenza. In passato ponevasi tra l'uncino e l'anello una piastra di lamierino all'oggetto di preservar la bofferia dalla caduta di corpi stranieri; si abbandonò quest'uso, perchè appunto dal lamierino staccavansi particelle di ferro che imbrattavano il vetro.

Le cose bene disposte, tutti gli operai si sollecitano in silenzio di concorrere, colla celerità richiesta, all'operazione della colatura del vetro. Due di essi conducono rapidamente in faccia ad una delle aperture inferiori un piccolo carro di ferro, due branche del quale corrispondono a due buchi praticati nella pietra che chiude l'apertura. Questo carro è appoggiato sopra un asse con due ruote di ghisa, si prolunga e si divide in due rami terminati da due impugnature, colle quali gli operai muovono la forca, sollevano la pietra e la mettono in piedi contro l' esterna parte del forno. Subito dopo, altri due operai subentrano e spingono nell'apertura l'estremità del carro *a tanaglia* (Tav. LXX, fig. 1), destinato a prendere la bofferia. Allo stesso momento, un terzo operaio stacca la bofferia dal suo posto, cui aderisce sovente pel vetro sparsovi; appena può sollevarsi essa è tratta fuori della fornace. Due forti branche di ferro BB, riunite in *h* come due lame di forbice che si allontanano e si avvicinano, o si fissano a volontà, sostenute sopra un asse EE e due ruote di ghisa RR, poi terminate all' indietro con due branche a impugnatura DD, che servono e muoverle, costituiscono il carro a tanaglie. Questa descrizione conviene quasi totalmente al *carro a ferraccia* F (fig. 4), sopra il quale ponesi la bofferia quando esce dalla fornace; la sola differenza sta che sopra le barre di ferro che, in vece di tanaglie, formano la coda di questo carro, è fissata stabilmente una piastra di ferro F detta *ferraccia* su cui ponesi la bofferia per trasportarla.

Postasi appena la bofferia sulla ferraccia del carro, le si fa rapidamente percorrere lo spazio che la separa dalla potenza. Si passa tosto intorno alla sua cintura la tanaglia descritta (fig. 7), e si attaccano al braccio della potenza le catene alle quali trovasi sospesa; in tal posizione si procede a sfiorare la bofferia,

con un istromento di rame detto *sciabla*, perchè ne ha ell' incirca la forma; ogni porzione di materia tolta dalla *sciabla*, gettasi in una cazze di rame più piccola è più corta di quelle eon cui si travasa, tenuta da un operaio il quale la vuota immediatamente in una tinozza, la cui acqua rimane per qualche tempo rossa come se fosse nella macchina di Papino. Dopo questa sfioratura, la bofferia si solleve e si snetta rapidamente al di sotto e sul lato dal quale devesi inclinare, per toglier le ceneri che potessero aderirvi; poi, colle doppie impugnature della tanaglia cui è sospesa, la si conduce alla *tavola* (fig. 8), dove la prendono gli operai che debbono vuotarla. Alcuni istanti prima, si è già posto il ruotolo a suo luogo, verso l' estremità delle tavola che tocca la calcare. Gli operai incaricati vanno d'accordo per rovesciarla all'estremità sinistra del ruotolo E, e non terminare che quando trovasi all'altra estremità D. Frattanto due altri operai mettono nella materia due istrumenti di ferro detti *mani*, *m*, *m*, *m*, *m*, coi quali s'impedisce che il vetro si sparga al di là del regolo; un terzo operaiu forbisce dalla polvere e dai piccoli corpi la tavola su cui versasi la materia. Questa interamente colata, duo operai le distendono sopra le tavola, facendo scorrere il ruotolo. Subitochè la bofferia è vuotata e ancor rovente si riconduce alla potenza, si distacca dalla tanaglie, si ripone sul *carro a ferraccia* e si mette nella fornace, per tosto riempirla di nuovo vetro. Se mentre si fa scorrere il ruotolo, due operai scorgono qualche lagrima di vetro, ed abbiano la destrezza di togliernele, viene loro accordata una piccola retribuzione. Le lagrime contenute nella materia provengono ordinariamente da qualche piccola porzione di vetro fuso caduto dalla volta della fornace, e che, a cagione della sua maggior densità occupa il fondo dei vasi.

Mentre lo specchio è ancor rovente e duttile, se ne solleva con un utensile appropriato due pollici dalla parte opposte alla calcare e nella sua lunghezza; questa proporzione sollevata dicesi la *testa dello specchio*; contro la parte esterne di questa testa si applica la pella colla quale si spinge poi lo specchio nella calcara, mentre altri due operai appoggiano sulla parte interna della testa, una pertica di legno lunga 9 piedi, per mantenere lo specchio in posizione orizzontale, e impedirgli di venir sollevato. Si lascia lo specchio alcuni istanti vicino alle gola della calcara, perchè acquisti una consistenza; poscia, con un lunghissimo istromento di ferro, la cui estremità ha la forma d'un Y, lo si spinge più lungi e lo si dispone convenientemente, per dar luogo ad un altro specchio seguente. Quantunque numerose e complicate le manovre dal momento in cui traesi la bofferia dalla fornace fino a quello in cui culasi lo specchio nella calcara, si eseguiscono in meno di 5 minuti; tanto silenzio, ordine e regolarità regnano in queste operazioni. Ogni operaio sapendo quello che deve fare, e non occupandosi che del suo oggetto, compiesi ogni cosa con prontezza e senza alcuna confusione.

Allorchè tutti gli specchi di una fornace vennero posti nella calcara, se ne otturano tutte le aperture con piastre di lamierino e con terra da forno; ottiensi così un raffreddamento lentamente e ugualmente in tutte le parti, perchè nessun corpo e nessuna corrente di aria possono avere accesso.

Dopo il totale raffreddamento, se ne treggono gli specchi gli uni dopo gli altri con precauzione, tenendoli sempre in posizione orizzontale fin che sieno totel-

menta fuori della calcara. Quando uno specchio è tratto, gli operai da una stessa parte abbassano rapidamente ed ugualmente il lato che tengono, mentre gli altri operai innalzano il lato opposto, finchè lo specchio ponesi in piedi sopra la paglia. In questa posizione verticale, si passano al di sotto dello specchio tre cinghie lunghe 4 piedi, foderate di cuolo nel mezzo e terminate da impugnature di legno; queste cinghie si dispongono in modo che una abbracci la metà dello specchio, e le altre cingano le due estremità; allora gli operai prendono l'impugnatura delle cinghie e portano lo specchio nel magazzino.

Quivi, con un diamante ed un regolo a squadra, tagliasi prima la testa dello specchio, poscia se ne esaminano diligentemente tutte le parti, si considerano i suoi difetti e le sue imperfezioni, si stabiliscono i tagli che debbonsi fargli; la grandezza ch'esso dee avere in lunghezza e larghezza, e di tutto ciò si tiene una nota esatta. I ritagli, messi a parte, si polverizzano e si aggiungono in una nuova composizione di specchi.

Gli specchi in tale stato sono ben lungi dalla perfezione richiesta, dovendosi sottomettere a molte altre operazioni che or passiamo a descrivere.

(L*****r.)

Lavoro meccanico degli specchi.

Le operazioni meccaniche da farsi agli specchi quali escono greggi dalla vetraia, sono tre, cioè: 1.° lo *sgrossamento*; 2.° la *pulitura*; 3.° la *stagnatura* o sovrapposizione della foglia.

Quando le lastre escono dalla fornace, riquadransi tosto lasciandole più grandi che si possa, se non presentano verun grave difetto sulla loro superficie; ma se vi si scorgono grosse puliche, macchie od altro da non potersi togliere colle operazioni che seguono, tagliansi col diamante in que' luoghi, e i pezzi che rimangono servono a fare piccoli spacchi. Queste lastre così apparecchiate, trasportansi colle necessarie cautele nella officine ove devono assoggettarsi alle operazioni meccaniche più innanzi indicate. Trasportansi sopra carretti a quattro ruote la cui parte che sostiene le lastre è sospesa sulle molle. Gli specchi greggi, posti in taglio su questi carri separati con uno strato di paglia o fieno un dall'altro e ben legati, non corrono verun pericolo.

Lo stabilimento di S. Gobin spedisce i suoi specchi, o a Chauny, solo distante una mezza lega, ove si è fondata una grande officina per polire gli specchi con macchine, o allo stabilimento dalla strada di Reuilly a Parigi.

Descrizione di queste officine.

Veruna intrapresa manifattrice esige un locale più vasto d'una fabbrica di specchi; tutte le officine, eccettuate quelle di polimento, che possono disporsi al primo piano o al secondo, devono essere a pian terreno del pari che i magazzini pegli specchi greggi, per quelli sgrossati, pei politi, e pegli altri stagnati. Devono essere contigui o almeno vicinissimi in maniera che sia quanto più facile si può trasportare gli specchi dall'uno all'altro: i magazzini, per esempio, degli specchi greggi e sgrossati, sono vicini alle officine ove si sgrossano o si puliscono; quello degli specchi puliti non è distante dall'officina ove stagnansi, e questa ultima è contigua al locale ove s'imballano e si spediscono.

Lavoro di sgrossamento.

L'officina ove si fa tale operazione

tiane diverse tavole di pietra ben drizzate, e poste isolate coma nn trneco a tavola, orizzontali, e circa 2 piedi d'altezza; hanno la figura rettangolare, e suno di varie grandezze proporzionate alla dimensione degli specchi cha devono sempre sopravanzare alcun poco. Sono sostanute o da pilastri di pietra o da intalaieture di legname, e circondate d'una cornice di legno il cui orlo superiore non s'innalza affatto al loro livello, e che lacia intorno nn intervallo di 3 a 4 pollici fra lui a la pietra, del quale vedremo l'uso ben tosto.

Uno specchio greggio quando non è colato su di nna tavola nuova ha sempre la sua faccia dal lato della tavola più scabra dell'altra; lo sgrossamento si comincia da quelle. A tal uopo attaccasi la faccia più liscia sulla tavola di pietra, con gesso. Spesso invece d'una lastra sola se ne attaccano diverse le une accanto alle altre, le cui dimensioni non sorpassino qnelle della piatra; ma in tel caso si ha cura di scegliere lastre della stessa grossezza.

Prendonsi poscia uno o più specchi greggi che abbiano circa nn terzo od un quarto della superficia di quallo posto sulla tavola; si fissano con gesso colato nella maggior base d'una pietra tagliata e piramide quadrangolara tronca; il cui peso è proporzionato all'estensiona, calcolando una libbra al pollice quadrato. Questa pietra piramidale se è piccola, tiene a ciascnn angolo della base superiore, una cavicchia o una palla, per cui gli operai la prendono per maneggierle; me quando è grande vi si adatta orizzontalmente una ruota leggera dal diametro di 8 a 10 piedi la cui circonferenza è formata d'un pezzo di legno rotondeto, in maniera da poterlasi prendere con le mani.

Fatte queste disposizioni, la pietra più o meno grande secondo la dimensioni dello specchio da sgrossare, ponesi sopra di questo, spacchio contro specchio, gettandosi fra essi grossa sabbia bagnata; allora due operai, in piedi l'uno rimpatto all'altro, nella direzione della maggior grandezza della tavola tirano e spingono a vicenda la pietre, facendola in pari tampo girara sovra sè stessa mediante le impugneture, o la ruota ond'è mnnita la pietra. Questi operai hanno la cnra di regolare il moto della pietra in modo da fare sfregare ugualmenta tutti i punti dello specchio. Quando la sebbia non agisca più sngli specchi la cangiano, ponendone sempre di più fina a mano a mano che il lavoro si va avanzendo. La sabbia consumata o divenuta troppo fina pel continno sfregamento che si prodnce fra gli specchi, è ricondotta dal moto stesso della pietra sugli orli dello specchio di sotto a cade a terra fra gli orli della tavola di pietra e la sua cassa di legno nell'intervallo lasciatovi a tal effetto. In tal guisa nessuna sozzura cada al di fuori di questo epparato.

Gli specchi fissati alla pietra non avando che un terzo od ancha nn quarto dello specchio inferiore, si trovano sgrossati molto più presto di quello, in proporzione inversa dalla suparficie. Sostituisconsi a quelli sulla pietra altre lastra greggie, tosto che si vede che le prime sono lavorate abbastanza; per non dover fare questo cambiamento, talora fissansi sulla pietra specchi o pezzi di specchio molto grossi che vogliansi assottigliare.

Fatta la prima faccia volgonsi gli specchi sì della tevole che delle pietra per lavorarli sulla seconda faccia nella stessa guisa; ma in ciò fare gli operai devono avvertire che questa saconda feccia ha da essera asattamente paralella ella prima il che si verifica prima di levarli dalle pietre.

Uno specchio di 8 piedi su 10, cioè di

80 piè quadrati di superficie, o vari specchi aventi fra tutti questa estensione, viene *sgrossato* e *slisciato* sulla due facce da due operai in tre settimane di lavoro, cioè in trentasei giorni, il che fa circa 4 piedi e mezzo al giorno. Questa operazione pagasi a compito.

Gli specchi ridotti in tale stato, ricevonsi al magazzino degli specchi slisciati, dopo essere stati esaminati da un ispettore che vi appone un numero ed un segno particolare, che ne indichi la dimensione e il nome degli operai che vi lavorarono; allora portansi a credito di quegli operai dietro una tariffa stabilita per ciascuna operazione.

Pulitura.

Questo lavoro si fa in officine particolari prossime ai magazzini degli specchi sliscisti, o poste al dissopra delle officine precedenti, come si è fatto nella strada Reuilly; sono muniti da grandi e piccole tavule di pietra, sulle quali attaccansi gli specchi con gesso, come si pratica per lo sgrossamento, se non che vi si pone anche un po' di minio per far meglio spiccare i difetti degli specchi che devonsi torre colla pulitura. Prima però di attaccare gli specchi sulla pietra, spongonsi sopra una tavola guernita di un pannoleno o flanelle di colore. Su questo specchio, se ne fa scorrere un altro di ugual grandezza per alcune ore, variando il moto ora a destra ora a sinistra, dopo avervi frapposto smeriglio finissimo diluito in molta acqua; è questa quasi una seconda lisciatura, che gli operai chiamano *insaponatura*, benchè non v'entri punto il sapone, ma forse perchè gli specchi riduconsi lisci e sdrucciolosi come se fossero unti con sapone. Questa operazione che si fa successivamente su ambo le facce degli specchi, ha per oggetto di torvi l' untume a prepararli a pulirsi più agevolmente.

Essendo fissato lo specchio sulla sua tavola, che per tale oggetto è senz' orli, gli operai, che se ne sogliono impiegar due per ogni specchio, posti l'un contro l' altro nel verso della minor dimensione, fanno scorrere ciascuno un brunitoio, che tirano e spingonsi dinanzi colle braccia alla maggior distanza possibile. Questi brunitoi sono fatti d'un disco di legno di figura rettangolare, grosso 1 pollice, lungo 15 e largo 4 a 5; le loro superficie inferiori o sfreganti sono munite d'un feltro o pannolano inchiodato sull'orlo verticale; sono caricati con una massa di piombo o di ferro fuso che ha lo stesso piano orizzontale, ma è 3 o 4 volte più grossa. Questa massa metallica è attraversata orizzontalmente, vicino alla cime superiore, da una cavicchie di legno che serve d'impugnatura all'operaio, per maneggiarla. Un tempo adoperavasi per premere il brunitoio contro lo specchio une molla di legno piegata a foggia d'arco, la cui cima superiore si appoggiava contro il soppalco dell'officina: vi si sostituì le massa metallica, il cui peso equivale all'azione della molla, dando una maggiore uniformità, ed essendo di minor imbarazzo.

Il mordente che si adopera è il solfato di ferro calcinato o rosso d'Inghilterra, diluito nell' acqua; se ne ha di varii numeri, i più grossi dei quali servono ad abbozzare la pulitura, i più fini a compierla. La pulitura cominciasi dagli orli dello specchio, facendo scorrere il brunitoio ugualmente e successivamente dappertutto. Questo lavoro dura quasi quanto la lisciatura, e pagasi del pari a compito dietro una tariffa.

Quando gli operai credono la pulitura giunta alla perfeziona, ne avvisano le ispettore, che la verifica, e segna con una linea o con un circolo i luoghi ove il bru-

nitoio deva passare di nuovo, nè accetta gli specchi se non quando non vi si scorgono più quei difetti cha deva torre la pulitura.

Finito il primo lato dello specchio, lo si rovescia per lavorarlo alla stessa guisa sull' altra faccia, allora lo si trasporta allo stanzino di esame, ove scorgesi tosto il più leggero difetto che fosse sfuggito alla prima visita.

I muri ed il soppalco di questo stanzino sono tinti di nero, nè vi giunge lume che da un lato da finestre più larghe che alte, fatte in alto vicino al soppalco di modo che la luce non può penetrarvi che sotto un angolo minore di 45 gradi; una tavola di grandezza sufficiente pei maggiori specchi, sta nel mezzo dello stanzino, colla maggior dimensione posta parallela al muro da cui viene la luce; è coperta d' un pannolano nero, sul quale poggiansi successivamente le due facce dello specchio da visitarsi; allora abbassando l'occhio fino ad incontrarne i raggi luminosi riflettuti dallo specchio vi si rilevano i minimi difetti. Se sono tali da potersi torre con una pulitura molto continuata riportansi all' officina, ove non fissansi come prima sulle tavole, ma pongonsi su quelle foderate di pannilani di colore, e poi vi si passa il brunitoio sui luoghi ove sono i difetti.

Finito quest' ultimo perfezionamento riportansi allo stanzino di esame per osservarli di nuovo: ma questa volta notansi non solo i difetti di pulitura, ma anche quelli che sono nella materia degli specchi come le puliche, le punteggiature alla superficie, le macchie bianche e simili. Se questi difetti sono assai grandi, segnansi per dividere gli specchi in pezzi più piccoli, facendo passare le linee di divisione sopra i medesimi difetti, la quale operazione si fa in un officina particolare. Gli specchi riconosciuti atti a porsi in vendita, vengono classificati secondo le loro dimensioni e le loro diverse qualità, poichè sulla tariffa del prezzo di vendita, si fanno ribassi che variano dall' 8 fino a 50 per 100; quello che è strano si è che gli specchi più piccoli sono i più difettosi. Tale apparente stranezza si spiega quando si rifletta che i piccoli specchi non si gettano direttamente, ma si fanno dei pezzi de' più grandi, i cui molti difetti propri della materia onde sono fatti, non poterono del tutto omettersi nella divisione cha si fece: quindi la tariffa del prezzo di vendita non è costante; i compratori sono obbligati di fidarsi all' equità degli amministratori delle manifattura degli specchi, che sono i soli che classifichino e determinano quale ribasso devesi fare.

La squadratura degli specchi greggi ha d' uopo d' essere regolata, tanto per la dimensione che per la dirittura degli orli. Tale lavoro non si fa che dopo compita la pulitura. Allora si fa un segno dritto ben regolare, facendo scorrere il diamante lungo un regolo, e la lastra si rompe più nette e vicino al segno; il più leggero colpo dato dal rovescio contro al segno presso una cima, basta farvi una fessura, la quale prolungasi con un moto di torcimento che dà l' operaio alla striscia staccata, e mediante la pressione dell' aria atmosferica che agisce a guisa di cuneo acutissimo nella fessura stessa: tale è la spiegazione che si dà questo fenomeno.

Abbiamo veduto in qual guisa facciasi a breccia lo *sgrossamento*, la *lisciatura* e la *pulitura* degli specchi. Per poco che vi si rifletta, si vede tosto che queste operazioni potrebbersi di leggeri eseguire con macchine anche semplicissime, mosse da qualsiasi forza, non occorrendo cha di muovere due corpi l'uno sull' altro, colla condizione che lo sfregamento sia quel

medesimo su tutti i punti della superficie. Quindi tale partito era stato abbracciato già da gran tempo nella fabbrica di S. Gobin. La direzione di quello stabilimento fece eseguire a tal uopo macchine poste in moto da ruote idrauliche a Chauny, città poco distante da S. Gobin. Cercheremo di darne un' idea.

Un asse verticale di ferro fuso di grande solidità, lungo 10 a 12 piedi, può girare sovra sè stesso in una bronzina posta abbasso ed in un solido collare che lo tiene in alto: la cima superiore di quest'asse tiene una larga impostatura, su cui fissansi gli specchi greggi col solito metodo: si vede che comunicando a quest' asse un moto rotativo, con un meccanismo qualunque, lo specchio si muoverà in un piano orizzontale colla stessa velocità angolare dell' asse; e se nello stesso tempo se ne pone un altro di sopra fissato ad una pietra che abbia ad un tempo due movimenti, uno nella direzione del raggio dello specchio inferiore, e l'altro di rotazione sovra sè stesso, ne verrà uno sfregamento fra i due specchi, il quale, colla sabbia bagnata che vi si getterà, logorarà la scabrosità, li drizzerà, e lisciérà come quando sono levorati a braccia, ma con ben maggiore prontezza.

L' apparato per polirli è molto più semplice; gli specchi si attaccano come pel lavoro a mano, nè vi sono che i brunitoi che hanno un moto di va-e-vieni laterale, che fa loro percorrere successivamente ed uniformemente tutti i punti dello specchio. Non descriveremo questo meccanismo, che può farsi in varie guise.

Stagnatura degli specchi.

Quest' operazione consiste nell' applicare una foglia di stagno sopra una faccia dello specchio. Prima di essa le lastre benchè pulite non hanno la proprietà di riflettere gli oggetti, nè possono dirsi propriamente specchi; con tutti i lavori di sgrossamento e pulitura non guadagnarono che una maggiore trasparenza; in tale stato si adoprano come lastre di finestra nelle case de' principi, ne' palazzi, nelle chiese, nelle vetture, ec.; sono più forti, più trasparenti e di maggiori dimensioni che le lastre di vetro soffiato.

L' officina ove stagnansi gli specchi è spaziosa, molto alta e ben illuminata; è a pian terreno, vicina al magazzino degli specchi politi che si stagnano solo a mano a mano che vengono ricercati. E' fornita di molte tavole di pietra di varie grandezze perfettamente spianate; tengono queste all' intorno un orlo che risalta superiormente, e all' interno di quest' orlo una scanalatura che con un leggero pendio va a terminare ad una gronda forata in un angolo. Queste tavole sono poste sopra un asse di legno che le attraversa al di sotto nel mezzo, in direzione longitudinale, intorno al quale asse prolungato ad ambo i capi girano facilmente in guisa da poter dar loro la posizione orizzontale od una inclinata da 12 a 15°, mediante un cuneo che si ritrae o si fa entrare come si vuole. Questa tavola sono provvedute di setole, di granatine a mano, di regoli di vetro, di rotoli di stoffa di lana, di uno o più pezzi di flanella, e di vari pesi di pietra o di ghisa.

Lo stagnatore collocasi dinanzi alla sua tavola dal lato del cuneo, e ne scopa ed asciuga la superficie colla maggior diligenza, in tutta l' estensione che deve occupare lo specchio da stagnarsi: allora prende una foglia di stagno (V. Battitore d'oro) disposta a tal effetto, la stende sulla tavola, con cui la fa esattamente combaciare, mediante una setola che vi passa sopra e cancella le pieghe. Allora livella la tavola, e versa sulla foglia di stagno una piccola quantità di mercurio, che stendesi con un rotolo di pan-

nolano; la foglia se ne imbeve, e vi rimane quasi disciolta. Ponendo due regoli a destra e a sinistra sugli orli della foglia, vi si verse nel mezzo tale quantità di mercurio che formi dappertutto uno strato grosso quanto una moneta di cinque franchi; levando con un pannolano l'ossido od altre sozzure ond'è coperto l'orlo di questo strato, lo stagnatore vi sovrappone tosto un foglio di carte, che sopravvenza il mercorio di circa 6 linee. In questo frattempo un altro operaio asciuga esattamente la faccia dello specchio che dev'essere stagneta; indi la porta e la consegna al maestro eiutandolo se lo specchio è assei grande. Il mastro operaio corica la lastra, poggiandola prime sull'orlo anteriore della tavola, poi sulla carta; quindi spinge lo specchio innenzi, avendo cura di farlo scorrere in guisa che non vi si possano introdur sotto l'aria, nè quel leggero strato di ossido che ricuopre il mercurio: giunto lo specchio el luogo ove deve stare, l' operaio ve lo fissa con un peso posto dal suo lato che poggia sulla lastra e sulle tavola, ed inclinasi alqoanto la tavola per far colare la maggior parte del mercurio, che cola pel canaletto delle gronda e di là in un vese sottoposto. In capo a cinque minuti, copresi lo specchio d'un pezzo di flanella, e lo si carica di molti pesi, che vi si lasciano per 24 ore inclinando gredatamente sempre più la tavola. Dopo un tal tempo, se ne leva lo specchio per portarlo sopra tavole di legno foggiate a leggio, un capo delle quali poggia in terra, e l' altro è sostenuto a diverse altezze con funi pendenti dal soppalco. In tal guisa si gradua giornalmente il pendio dello specchio, che da ultimo riducesi in posizione verticale. Per bene sgocciare gli specchi grandi, occorre un mese; per quelli di mezzana grandezza bastano 18 a 20 giorni.

Siccome la foglia di stagno dev' essere sempre più grande dello specchio che deve coprire, se ne taglia il contorno che sopravvanza con una lama di coltello prima di levare lo specchio dalla tavola da stagnere.

Spedizione degli specchi.

L' imballaggio degli specchi stagnati o no per inviarli ove occorre è cose importantissime. Pongonsi a quattro o cinque dello stesso calibro in piatto in casse di abete alquanto solide. Cominciasi dal disporre sul fondo uno strato di stoppie ben ugualmente, e vi si pone sopra il primo specchio rovesciato, vale a dire con la faccia non istagnata rivolta verso la stoppia; al di sopra della stagnature stendesi una grossa flanella, che ricoprési anch' essa con uno strato ben uguale di stoppia, sul quale penesi un altro specchio ello stesso modo del primo, e così seguitando fino all'ultimo. Disposte in tal modo le cose prima d'inchiodare la casse l'imballatore guernisce quanto mai può di stoppia i lati e gli angoli. In tal guisa gli specchi fissati da ogni lato, formano come una massa la quale non può muoversi che tutte insieme; si ha inoltre l' avvertenza di caricarli in piano sulle vetture.

Le qualità che si ricercano negli specchi sono, che il vetro sia senza colore e ben trasparente come un acqua purissima, e che la stagnatura sie senza difetti. E qui giova notare che la grossezza nuoce alla trasparenza, sì che una lastra che sembra senza verun colore, acquista un apparenza verdastra se la si unisce ad una o più altre. Inoltre gli specchi di vetro danno sempre due imagini l'una, a dir vero debolissima, sulle faccia anteriore, e l'altra sulla faccia stagnata, che intercettando i raggi li rimanda attraverso il vetro, ma notabilmente indeboliti. Quin-

di non si ottengono imagini perfette che mediante gli specchi metallici, o la superficie pura del mercurio.

Si può fare uno specchio bastante per molti usi comuni con una lastra di vetro applicandovi da un lato un foglio di carta annerita, o altro corpo di colore oscuro. (E. M.)

Stagnatura degli specchi convessi.

Dopo aver preparato del gesso finissimo, passato per uno staccio di seta, ed altro gesso più grossolano, passato per uno staccio di crine un po' fino, alla stessa guisa che lo preparano quelli che lavoran figure di gesso, impastasi il primo con una densa crema e lo si cola sulla parte concava del vetro unta prima con un leggero strato di olio: lo si agita su tutta la sua superficie sicchè formi uno strato grosso almeno 2 o 3 millimetri. Impastasi l'altro gesso, e lo si versa sul primo strato, il quale non essendo ancora asciutto legasi e forma un tutto con esso. In tal guisa premendo su tutti i punti della parte concava dello specchio si fa una forma esatta sollevasi questa forma al dissopra dello specchio di circa 2 centimetri; ma si ha cura che essa non sopravvenzi la circonferenza della sua concavità, bastando che tocchi bene dappertutto.

Prima di levare la forma, quand' è ben asciutta, segnasi sulla forma o sullo specchio un riscontro che indichi il modo di riporlo per evitare le piccole irregolarità, che si fossero lasciata nel pulire lo specchio, e per far combaciare perfettamente tutti i punti della forma con quelli dello specchio che vi corrispondono; senza questa avvertanza potrebbe accadere che la stagnature non riuscisse.

Si comprende che la forma è di figura convessa; vi si stende sopra una foglia di stagno tagliata circolare d'un diametro maggiore almeno d' un centimetro più che non occorra per riempire esattamente la concavità sferica dello specchio. Questo eccesso è indispensabile per fissare lo stagno intorno intorno alla forma con cera da suggelli verde, la cui composizione venne da noi indicata nel T. IV, a pag. 211, all' articolo Cera da suggellare. Prima d'attaccare in tal modo la foglia di stagno, conviene ben distenderla sulla forma, evitare tutte le pieghe, giacchè la menoma increspatura produrrebbe una macchia e guasterebbe il lavoro. Con un po' di pazienza e di destrezza è facile ottenere tale risultamento; basta premere uniformemente sulla foglia colle dita, lo stagno essendo molto duttile si stozza facilmente e i difetti che formansi dapprincipio si correggono di leggeri. Allora attaccasi l'orlo della foglia di stagno con cera da suggelli come si è indicato.

Disposte in tal guisa le cose ecco il modo di fare la stagnatura. Collocasi lo specchio sopra un sacco di tela pieno di sabbia fina ben cucito, e posto in una cassetta che chiude perfettamente, e il cui fondo si è foderato di carta, affinchè il mercurio, di cui tra poco diramo, non possa sfuggire per la fessura. Vi si incassa bene lo specchio premendolo su ogni punto in maniera che poggi bene in ogni sua parte. Nettasi accuratamente la parte concava dello specchio, da ogni lordura e dall'umidità, al qual effetto s' impiegano ceneri stacciate o bianco di Spagna in polvere, con cui si è riempito un sacchettino di tela, con cui spolverasi la superficie dello specchio, e questa polvere si leva con pannolini assai fini. Bisogna principalmente evitare d' inomidirli dandovi il fiato. Allora si riempie tutta la concavità con mercurio purissimo.

Tuffasi un poco la forma nel mercu-

rio: lo stagno ne leva una piccola quantità, colla quale si avviva tutta la superficie stendendovela con un mazzo di lana, sempre avvertendo di non darvi il fiato. Ciò fatto immergesi la forma non verticalmente, ma cominciando da un orlo ed avanzandola lentamente fino a che i centri s'incontrino, sicchè lo stagno si cacci sempre innanzi il mercurio.

Nell' immergere la forma in tal guisa si deve aver cura che i riscontri si corrispondano, allora si abbandona la forma al proprio peso.

Durante questa operazione, la forma scaccia il mercurio sovrabbondante, il quale cade sul sacco e di là nella cassa in mezzo alla quale è posto, e va a raccorsi in un canaletto inclinato che lo conduce in un sacco di pelle posto al di sotto d'un tubo di legno che lo riceve dal canaletto. Lasciasi il tutto in quiete per una mezz'ora. Non rimane più che rovesciare quest' apparato senza spostare la forma per far iscolare il mercurio in eccesso. Per tal effetto si ha una cassa simile alla prima, in mezzo alla quale vi è un sostegno alto 16 centimetri (6 pollici), vale a dire un pollice più dell'orlo della cassa, acciò si possa maneggiare agevolmente. La superficie superiore del sostegno deve avere presso a poco il diametro della superficie della forma. Per l'operazione seguente occorrono due uomini.

Ciascuno poggia una mano sulla forma e solleva con l'altra la cassa, avendo molta cura di non lasciare che si sposti facendola poggiare sul sostegno della seconda cassa. Prima di rovesciare il primo apparato si ebbe la cura di staccare il sacco che ricevette il mercurio a fine di non perderne.

Rimane soltanto lasciar colare il mercurio sovrabbondante. Se il peso del sacco di sabbia non istimasi bastante, aggiungonsi quei pesi che si reputano necessarii. Si lascia il tutto in tale stato per due o tre giorni.

Prima di levare la forma dallo specchio è d'uopo staccare la foglia di stagno che vi si era attaccata con cera da suggelli, lo che si fa con una lama tagliente. Allora levasi il peso; il sacco, e lo specchio che porta seco lo stagno che vi aderisce perfettamente, e levasi la parte che sopravvanza ed erasi attaccata sul gesso che è inutile.

Stagnatura degli specchi concavi.

Quando si è ben intesa la operazione precedente questa si potrà intendere senza molte spiegazioni essendo quasi affatto simile.

Si fa una forma di gesso, come dicemmo, ma concava; prima di separarla dallo specchio segnansi i riscontri, stendonsi bene le foglie di stagno con le medesime precauzioni; la si avviva prima col mercurio poi se ne riempie la concavità. Dopo aver ben pulito lo specchio, lo si tuffa nel mercurio, una gran parte del quale verrà scacciato, ma ciò non basta. Ponesi sullo specchio un sacco di sabbia e si rovescia come nell'operazione precedente ogni cosa sul sostegno, caricasi la forma di pesi e lasciasi colare il mercurio per vari giorni.

Se lo specchio è grande, di 30 o 40 pollici (812 a 1085 millimetri) di diametro, seguesi un metodo diverso. Preparasi un telaio di ferro o di legno circolare almeno internamente sostenuto da tre piedi solidi, e d'un diametro almeno doppio di quello dello specchio. Tagliasi in una buona tela nuova e ben fitta, un circolo uguale al diametro del telaio vi si fa fare una buona piega, e vari occhielli distanti 2 a 3 centimetri; stendesi bene la tela con un cordoncino, non a grado di togliere la elasticità si che non possa

servire di forma, ma abbastanza perchè non presenti veruna increspatura. Disposto questo apparato orizzontalmente, vi si stende sopra una foglie di stagno abbastanza grande per coprire la faccia convessa dello specchio; la si avviva bene col mercurio e se ne pone in copia come pegli specchi piani. Vi si sovrappone lo specchio convesso ben pulito; il suo peso ed altri che vi si aggiungono curvano regolarmente la tela, e le fanno prendere esattamente la forma dello specchio, il quale tocca in ogni punto la foglie di stagno coperta dal mercurio che trabocca all'intorno. Coprasi il tutto come al solito, avendo cura di non perdere mercurio.

Stagnatura dei globi di vetro.

Questi globi stagnati furono per lungo tempo l' ornamento delle stanze riccamente addobbate, ed usansi tuttora in Inghilterra, nè ci recherebbe stupore che la moda ne facesse riviver l' uso fra noi, avendone veduto un saggio di mirabile effetto. Uno di tali globi sospeso nel mezzo d'un lustro, all' altezza della fiamma delle candelle, ne riunisce la luce al centro della sfera ove scorgesi un solo fuoco splendidissimo, e di gran forza. Ecco il modo di stagnare questi globi come lo si trova descritto nelle Transazioni filosofiche.

Fondonsi in un cucchiaio di ferro una oncia di stagno ed una di piombo; a questi metalli fusi s'aggiunge un' oncia di bismuto ridotto in piccoli pezzi, il quale tosto si liquefà. Agitasi bene il miscuglio e quando è freddato tanto da essere solo tiepido, vi si aggiungono due once di mercurio privo affatto d' umidità; agitasi di bel nuovo e tolgonsi le lordure che vengono a galla. Le palle di cristallo tengono un collo a guisa di matracci. Nettansi perfettamente sull' interno con un pannolino fino o altrimenti, sicchè non vi restino sozzure nè umidità. Scaldasi questo globo leggermente, e vi si versa una piccola quantità del miscuglio fluido. L'amalgama conservasi fluido con un calore continuato ed eguale; lo si fa scorrere su tutte le parti del globo, e i vari punti su cui scorra rimangono stagnati quasi al momento.

Tale stagnatura non è da paragonarsi a quella degli specchi piani, ma la forma del vase e la regolarità della sua superficie che non si può pulire costringono a seguire questo metodo diverso. (L.)

Specchi di metallo.

Questi specchi lavoransi come le lenti con bacini a sostanze atte a limarne, logorarne, pulirne e lisciarne la superficie, ed a dar loro la forma piana, oppure convessa o concava dietro una sezione di sfera. Si fanno pure specchi parabolici, ma il lavorarli riesce sì difficile e costoso che se ne vede di rado. Talora si costruiscono, pei telescopii, specchi di platino o di palladio, metalli che essendo inoffuscabili conservano la loro lucidezza per un tempo indeterminato; ma l' alto loro prezzo, e più ancora la somma difficoltà di lavorarli, ne ristringono molto l' uso; solo i ricchi dilettanti possono fare la spesa che esige il loro acquisto; quindi non sono dessi l'oggetto d'un arte che possa occuparci, dovendo noi riservare lo spazio destinato a questo articolo agli specchi d' uso più generale.

La lega onde si compongono gli specchii metallici non essendo esattamente stabilita, le qualità che in essa richiedensi ottengonsi in varie guise. Si vuole che abbia un suono uniforme, che sia esente da porosità e sfenditure; che non si ossidi all'aria asciutta od umida; che sia

dura, prestandosi però al lavoro che si vuol farvi; finalmente che quando è polita rifletta vivamente la luce. Per lo più vi si adoprano 32 parti di rame, 15 di stagno granulato e 2 parti d' arsenico che rendono il metallo bianco e compatto; talvolta vi si aggiunge un poco d'argento. Assicurasi che parti uguali di rame, arsenico ed argento danno uno specchio perfetto in quanto a lucidità, bianchezza, durezza e forza di riflessione. Finalmente ecco la ricetta d'una lega che riguardasi come eccellente. Fondonsi in crogiuoli separati 2 parti di rame ed una di stagno granulato; poi si mesce ed agitasi la lega con una mestola di legno; finalmente colasi nelle forme, la faccia inferiore sarà quella da adoprarsi. Si ha somma cura nello scegliere perfettamente puri i metalli impiegati.

Quando la forma è fusa, e che si è ridotta colla lima della forma e dimensioni che deve avere lo specchio, rimane lavorare gli specchi piani, concavi o convessi, e di pulirli. Si ha un bacino di bronzo lavorato sul tornio, ed esaminato in ogni sua parte accuratamente facendovi scorrere un regolo o una sacoma circolare che deve toccarlo in ogni punto. Questo bacino è solidamente stabilito, e vi si sparge sopra smeriglio grossolanamente polverizzato per cominciare il lavoro. Il pezzo di metallo è unito con mastice ad un manico fissatovi dal rovescio, che l' operaio impugna e bagnando lo smeriglio con acqua, fa scorrere in ogni verso la superficie dello specchio sul bacino. Quando sonosi levate in tal guisa le parti più inuguali, lavasi il tutto per levarvi lo smeriglio e se ne sostitnisce altro più fino, con cui ripetesi il lavoro fino a che la superficie dello specchio sia divenuta uniforme. Poi ripetesi la stessa manovra con ismeriglio sempre più fino, avendo cura ogni volta che si cangia di lavara in modo che non rimanga veruna traccia di quello che v' era dapprima; giacchè questo segnerebbe la superficie.

Poscia rimane a pulirli. A tal uopo appresi il bacino, diligentemente lavato di pece purissima, e vi si fa scorrere sopra un altro bacino concavo se il primo è convesso, e viceversa; bisogna che uno sia la forma esatta dell' altro. Col calore si può formare un bacino di pece della stessa forma esatta del primo. Lo si spolvera con istagno calcinato (deutossido di stagno misto all' ossido di piombo) e si torna a far iscorrere lo specchio da pulire sul bacino. In tutte queste operazioni, bisogna ad ogni tratto esaminare colla sacoma, se il bacino conserva esattamente la sua forma; che se ciò non fosse, converrebbe regolarla sul tornio. Invece di muovere lo specchio e mano, è assai meglio valersi d'un apparato di rotazione lenta e continuata, che serbando allo specchio una pressione costante sul bacino, lascia l' operaio in libertà di meglio regolare il proprio lavoro (V. vetri d' ottica). Pegli specchi di metallo piani il bacino di bronzo è piano e il lavoro si fa nella stessa maniera. (Fr.)

Montatura degli specchi.

Lo specchiaio oltre alla facitura e stagnatora degli specchi, monta pure quelli di gran dimensioni. Ei compera le cornici già fatte dall' impiallacciatore, le fa dorare se occorra e vi fissa gli specchi.

Vi sono due maniere di montare gli specchi secondo le loro dimensioni. I piccoli sono mobili nelle stanze, trasportansi facilmente d' un luogo all' altro e si appiccano ai muri. Per montarli introduconsi nella impostatura della cornice che loro destinasi, si puntellano intorno

intorno con pezzetti di legno o di carta acciò non si smuove: poi applicansi tutto intorno strisce di flenella larghe un pollice (27 millimetri) a due simili di traverso; il tutto ricopresi d'una assicella sottile che fissasi con piccole punte di ferro piantate ai lati interni dell'impustatura della cornice.

Non si montano però a questo modo gli specchi di gran volume, che si pongono sui cammini, e sulle pareti delle stanze. Fissasi prima sul muro una intelaiatura di legname che suol farsi d'abete, composto di intavolati e di traverse la cui cornice lascie sufficiante grossezza per ricevere lo specchio. Guernisconsi di strisce di flanelle attaccate con colla di farina, il contorno e le traverse, e quando è asciutto ponesi lo specchio fissandolo con alcune punte di ferro piatte; lo si calza intorno intorno come negli specchi piccoli, nè vi si adatta la corniea che da ultimo. Questa assicurasi con viti e capocchie dorata; la cornice non deve coprire lo specchio che di 7 e 9 millimetri (3 e 4 linee) tutto intorno.

Spesso prendonsi bastoncelli dorati che tagliansi ad augnatura, e adattansi sul luogo; ma queste cornici non si adattano mai bene come quando si prepara la cornice prima di farla dorare applicandola dappoi sullo specchio; in tal guisa non apparisca le commettitura agli angoli, il che non può farsi imprigando bastoncelli adatteti sul momento (L.)

SPECCHIETTO. Pezzetto di vetro cristallino tinto da una banda che i gioiellieri pongono nel fondo del castone di una gioia la quale per soverchie sottigliezza non possa reggere alla tinta.

SPECCHIO. *Usi e proprietà degli specchi piani e curvi.* L'uso degli specchi risale alla antichità più remote. Si fecero dapprima di metallo, ma la loro superficie si offuscava od ossidavasi, e ne rendeva l'aspetto meno bello. Benchè la fabbricazione del cristallo e del vetro sia state conosciuta ne' tempi antichissimi, reca stupore che non siesi pura trovata l'arte di gettare gli specchi pulirli e stagnarli; ci siamo occupati a lungo per investigare l'epoca esatta in cui venne scoperta quest'arte ma senza prò.

Quando dicesi *specchio* senz' altra aggiunta s'intende per lo più uno specchio piano, vale a dire la cui superficie è esattamente piana. Questa condizione è indispensabile, poichè altrimenti lo specchio farebbe apparire sformati gli oggetti che se gli affacciano. Ciò è facile a concepirsi, la legge di riflessione essendo generale nè ammettendo modificazioni; l'angolo d'incidenza è sempre uguale a quello di riflessione. Quando la superficie dello specchio è piana perfettamente, tutti i punti del corpo da cui partono i raggi trovansi collocati nell'imagine alla stessa guisa che nell'oggetto; ma se la superficie ha qualche irregolarità, allora tutta questa superficie non è più nello stesso piano; la riflessione allora si cangia per quella legge invariabile che abbiamo citata, e i punti da cui partono i raggi non sono più disposti nell'ordine medesimo che nell'oggetto, pel che la imagine risulta più o meno deforme.

(L.)

Poco ci estenderemo sugli specchi curvi di vetro una superficie dei quali è stagnata per riflettere i raggi della luce; i vetri lavoransi come quelli d'ottica, e abbiamo già veduto all'articolo specchiaio, in qual guisa si stagnino. La teorica della loro riflessione è la medesima che pegli specchi metallici, se non che quest' ultimi sono di gran lunga preferibili, poichè i primi producono due imagini, riflettute l'una dalla superficie posteriore stagnata, l'altra infinitamente più debole dalla superficie anteriore; di modo che

vi hanno realmente due specchi paralelli, le cui superficie riflettono le imagini dei corpi, e siccome queste due imagini si sovrappongono irregolarmente divengono confuse. E' bensì vero che la imagine che dà la superficie stagnata è molto più brillante dell'altra che ne è come distrutta, ma negli stromenti catottrici ove le imagini sono ingrandite col mezzo di lenti, questo difetto diviene incomodissimo; quindi non possono, servire a tal nopo.

Quindi gli specchi di vetro servono soltanto ad ornare le nostre stanze, e per vestirsi; talvolta però adopransi anche in alcuni esperimenti di fisica, ma le seguenti teorie non si possono in istretto rigore applicare che agli specchi metallici.

Specchi piani.

I raggi che emanano da un corpo luminoso F (Tav. XIII delle *Arti fisiche*, fig. 10), come Fc,Fd incontrando uno specchio piano, AB riflettonsi alla sua superficie e seguono la strada *ca,db*. La legge di questa riflessione consiste in ciò che conducendo in c la cI perpendicolare alla superficie, *l' angolo* FcI, *che dicesi d'incidenza, è uguale all'angolo di riflessione* Ica, oppure, che vale lo stesso, l' angolo FcA è uguale ad *ac*B.

Fra i raggi che partono dal punto F, e vanno a riflettersi ai vari punti della superficie AB, ve ne sono alcuni che vanno nella direzione *ca,db* verso l'occhio *ab* d'uno spettatore. E' chiaro che questi raggi si vanno allargando e formano un cono *acdb* la cui base è all' occhio *ab* e le cima F è posta dall' altro canto dallo specchio alla stesse distanza di F. Dal punto F si conduca la perpendicolare FCF' e la si prolunghi in F' d' una ugual quantità, facendo cioè FC=CF'; l'occhio *ab* vedrà il punto F per riflessione come se fosse posto in F'. In vero segnando la linea F'c i triangoli rettangoli FC*c*, F'Cc sono uguali poichè per costruzione si è fatto FC uguale ad F'C,C*c* è comune e l' angolo in C retto; dal che ne viene l' egualità dei due angoli F*c*C,F'*c*C, e siccome quest' ultimo è uguale a quello opposto al vertice *ac*B, si vede l' angolo F*c*C=*acb*, oppure FcI=*ac*I. Quindi il raggio Fc devesi riflettere sulla direzione di *ca* che è la continuazione di F'*c*. Parimenti il raggio Fc si deve riflettere sopra *ca* continuazione di F'*c*. Così pure F*d* ha da seguire la direzione *ab*; e il fascetto F*c*, F*d* giunge all' occhio *ab* come se emanasse da F'.

Quindi vediamo gli oggetti riflettuti da uno specchio piano come si fossero collocati ad ugual distanza dall' altra parte della superficie, e sopra una linea perpendicolare ad essa. La linea obbliqua FG (fig. 12) appare disposta in F'G' d' ugual lunghezza ed obbliquità. Gli oggetti ci paiono delle stesse forma, grandezza e disposizione con minore vivacità a motivo della luce che fa perdere lo specchio. Se l' oggetto si allontana dallo specchio, l' imagine s'allontanerà anch'essa, ed ecco la ragione per cui vediamo in uno specchio i nostri movimenti farsi in direzioni apparentemente opposte. Se avviciniamo la mano allo specchio, l'imagine se ne avvicina e ci viene incontro, poichè la mano approssimandosi allo specchio, riavvicinò di fatto la sua imagine. La fig. 11 mostra come nasca la visione in uno specchio stagnato: i lineamenti del volto riduconsi alla metà poichè la imagine si produce a doppia distanza. La spiegazione degli apparenti moti dell' imagine è la stessa anche quando fosse lo specchio che si muovesse. Una linea verticale FG (fig. 13) sembra orizzontale se la si vegga su di uno specchio inclinato a 45 gradi; poichè la perpendicolare FF' dà l' imagine F'G, prendendo

FC=F'C, e queste imagine F'G è orizzontale come ognun vede.

Specchi concavi sferici.

Potendosi riguardare ogni elemento d' uno specchio curvo come un piccolo specchio piano, la riflessione d'ogni raggio si deduce paragonando la sua direzione a quella della tangente e della normale al punto in cui cade; quindi i *raggi riflessi ed i raggi incidenti fanno angoli eguali con la normale al punto d' incidenza.*

In quanto stiamo per dire supporremo che lo specchio sia poco curvo, vale a dire solo d' alcuni gradi di circolo, altrimenti le imagini non riescono nitide.

Supponiamo primieramente un punto luminoso, posto ad infinita distanza, il quale mandi i raggi *om* (fig. 13) paralelli all' asse AC dello specchio: dicasi *asse* la retta che passa pel centro C della sfera di cui lo specchio fa parte, e pel centro A dello specchio, che vedesi qui rappresentato dall' arco *mAm'* di sezione sull' asse.

Poichè il raggio *m*C dell' arco di circolo A*m* è perpendicolare alla tangente del punto *m*, *om*C è l'angolo d' incidenza; se si fa quindi l' angolo C*m*F uguale ad *om*C, si avrà l' angolo di riflessione, ed il raggio *om* si rifletterà dietro *m*F; e poichè l' angolo *om*C è alterno interno dell' angolo C, si vede che gli angoli C ed F*m*C sono uguali; quindi il triangolo F*m*C è isoscele, vale a dire F*m* è uguale ad FC. Ma la poca estensione dello specchio fa che si possa considerare AF come uguale a F*m*, poichè l' arco intero *m*A*m'* si è supposto di pochi gradi soltanto; vale a dire che se dal centro F si segnasse un circolo che passasse in A, questo non si scosterebbe gran fatto dall'arco A*m* in quel piccolo spazio: quindi AF è quasi affatto uguale a FC, e 'l raggio *om* riflettesi al punto F, posto alla metà della distanza del raggio CA della sfera, di cui fa parte lo specchio. Tale risultamento indipendente dalla distanza di *om* dall'asse AC, è adunque lo stesso per tutti i raggi *om'* paralelli a quest' asse: quindi tutti questi raggi devono convergere in F. E se si suppone che i raggi emeneti dall' oggetto giungano paralelli all'asse AC, o che questo oggetto sia posto sull' asse a distanza infinita, bisogna conchiudere, che si uniscono tutti al punto F', il quale dicesi il *fuoco principale o dei raggi paralelli, il qual punto è posto alla metà del raggio preso sull' asse.*

Si capisce ora in qual modo uno specchio concavo un poco grande, presentato al sole in guisa che l'astro sia nella linea dell' asse, può accendere una sostanze posta nel fuoco F, alla stessa guisa di un vetro lenticolare convesso (V. Lente). Villette fece costruire uno specchio di metallo largo 3 piedi e 11 pollici, di 3 piedi e 2 pollici di distanza focale, con cui fece fondere in sette secondi e mezzo una moneta d'argento, in tre secondi una di stagno, un diamante del peso di 4 grani perdette $\frac{7}{8}$ del proprio peso. Gli specchi di Manfredo Septala, di Tchirnhausen e di Gartner furono celebri un tempo pegli effetti con essi ottenutisi.

La fabbricazione di un grande specchio, riuscendo difficile, si può, come il padre Kircher, disporre una gran quantità di piccoli specchi piani nelle inclinazioni convenienti perchè ciascuno di essi invii l' imagine del sole allo stesso punto. Buffon fece costruire uno di tali apparati, composto di 168 specchi stagnati, ognuno di 6 pollici quadrati mobili sopra assi, mediante tre viti, che fissava in maniera di portare il fuoco comune ove egli voleva Bruciava un pezzo di legno a 200

piè distante; a 45 fondeva il piombo, l'argento, il rame. Tali esperimenti inducono a prestar qualche fede al fatto che si attribuisce ad Archimede, di aver incendiata da lungi la flotta romana con ispecchi ustorii, benchè ciò sembri molto difficile a credersi.

Si tentò di fare altri specchi ustori di metallo, di figura parabolica concava, presentandone la superficie pulita in modo che l' asse dirigasi verso il sole; i raggi dell' astro riflettuti nel fuoco, dietro la nota proprietà della parabola, vi si riuniscono e producono un vivo calore; ma attesa la difficoltà di costruire simili specchi l'effetto non corrispondendo alla spesa, vennero abbandonati. I vetri di forma lenticolare non diedero neppur essi un calore abbastanza forte, giacchè la spessezza della sostanza attraversata della luce, produceva un enorme assorbimento di calore. Fu allora che Buffon imaginò di fare le lenti *a scaglioni*, composte di frammenti di vetro tutti lavorati sulla stessa sfera, che si commettevano insieme per formare una lente. Una lente centrale era circondata di 4 pezzi disposti a zona; questa zona era cinta d'un'altra di 8 pezzi e così di seguito; ogni pezzo era ridotto alla minor grossezza possibile, ed aveva il suo fuoco in un punto comune. I risultamenti di questo apparato furono possentissimi, e la loro fabbricazione molto più facile. Il dottore Brewster combinò dappoi queste lenti con dei riverberi per accrescere la intensità del calore (V. la sua Enciclopedia). Non ci estenderemo più a lungo su tale argomento di cui ci siamo occupati all' articolo FARO. Fresnel applicò ultimamente questo mezzo all' illuminazione con una riuscita che promette molta utilità, e ben presto condurrà ad abbandonare i riverberi parabolici adoperati finora a tale oggetto; le lenti a scaglioni danno un effetto di gran lunga superiore di quello che si otteneva dai riverberi, sempre molto costosi ed imperfetti (V. pure l'articolo RIVERBERI).

Quando il punto luminoso P è sull'asse (fig. 15), il raggio Pm riflettesi nella direzione mP′, facendo l' angolo P′mC $=$PmC; e siccome quest' ultimo è minore dell' angolo omC, che fa con mC la om parallela all'asse, si vede che l' altro è minore di FmC; quindi il punto F si è riavvicinato al centro in P. Il calcolo (*a*) dimostra che le distanze AP$=$D, AP′$=x$ sono legate al raggio AC$=r$ coll' equazione $Dr=(2D-r)x$, d'onde si trae

$$x=\frac{Dr}{2D-r}, \text{ oppure } \frac{1}{x}+\frac{1}{D}=\frac{2}{r}$$

dividendo tutta l' equazione per Drx; e poichè questa relazione che determina la

(*a*) Chiaminsi P,C,P′ (fig. 15) gli angoli che hanno questi punti per vertice, e la cui apertura è rivolta verso l' arco Am.

L' angolo C esterno al triangolo CmP, dà $C=P+CmP$;

Parimenti l'angolo P′, esterno al triangolo CmP′, dà $P'=CmP'$;

Sottraendo queste equazioni, ed osservando che l'angolo $CmP=CmP'$, si ha $C-P'=P-C$; d'onde $2C=P+P'$. Quindi l'angolo C è il medio aritmetico fra gli angoli P′ e P.

Nel triangolo PmP′, la retta mC tagliando l'angolo m per metà, si ha la proporzione

$$Pm : P'm :: PC : P'C.$$

Ora si è accordato che l'arco Am essendo molto piccolo, si può supporre $Pm=PA=D$, $P'm=P'A=x$; d' altronde $PC=PA-AC=D-r$, $P'C=AC-AP'=r-x$; dunque $D:x::D-r:r-x$: dal che si deduce $D(r-x)=(D-r)x$; $Dr=2Dx-rx$, che è l' equazione sopra indicata.

distanza $AP' = x$, e la posizione del punto P' è indipendente da quella del punto *m*, ove il raggio incidente incontra lo specchio, sarà lo stesso per qualunque altro raggio Pm' che parta dal punto P. Quindi si vede che tutti i raggi emanati da P, dopo aver incontrati i vari punti dello specchio, riflettonsi in P', che è il *fuoco* relativamente al punto P dell'asse; parimenti, i raggi emanati da P' andrebbero in P che è il fuoco, poichè la nostra equazione dà ugualmente questa distanza $AP = x$ quando prendesi $AP = D$; questi fuochi P e P' si riproducono a vicenda, e dicônsi perciò i fuochi coniugati.

Quanto più il punto luminoso avanza lungo l'asse verso il centro C, tanto più il suo fuoco P' si allontana da F per riavvicinarsi a questo centro che serve di fuoco quando i raggi emanano da esso. Quando il punto luminoso continuando ad avvicinarsi allo specchio oltrepassa C per giungere in P'.....F, i fuochi P..... si vanno allontanando di continuo. Finalmente, se il punto luminoso è posto in F alla metà di AC, tutti i raggi riflettuti sono paralleli all' asse.

In ogni caso l'equazione data qui addietro fa conoscere il luogo ov' è il fuoco, che trovasi anche praticamente, ponendo lo specchio nelle circostanze indidicate dal problema relativamente al punto luminoso.

Quando finalmente il punto luminoso è collocato più vicino allo specchio del punto F, l'angolo d' incidenza oltrapassendo FmC, quello di riflessione è più grande di Cmo; i raggi riflettuti sono divergenti, nè vi è più fuoco eccetto che dall'altra parte dello specchio; l' opacità di questo corpo impedisce di vedere in quel punto gli effetti dovuti alla convergenza della luce; è questo, per così dire, un fuoco ipotetico, che però trovasi ove cessa, supponendo $D < \frac{1}{2}r$, e quindi cangiando il segno x della nostre equazione.

Supponiamo finalmente che il punto luminoso P sia fuori dell'asse AC (fig. 16); si conduca Pm parallela all' asse AC, e mF andando al punto F, alla metà di AC, il raggio Pm dovrà riflettersi nella direzione mF. Si conduca inoltre la retta PA che vada nel mezzo o nel centro dello specchio, e la retta AI che faccia l'angolo $PAC = CAI$; PA si rifletterà in AI. Il fuoco coniugato del punto P sarà quindi all' intersezione P' di questi due raggi riflessi. Si comprende ancore che se dal centro C segnasi la retta PCD, questa linea attesa la figura sferica dello specchio AD, può riguardarsi como l'asse di esso; i raggi riflessi andranno quindi tutti a riunirsi al fuoco coniugato P' posto su queste linea in un luogo che abbiamo veduto potersi determinare.

Sia un corpo qualunque PII (fig. 17), posto ove si voglia dinanzi ad uno specchio concavo Am, il punto P avrà per fuoco coniugato P', e il punto II, II': con una costruzione simile ogni punto di PII darà un fuoco coniugato, dal che ne verrà che PII avrà per imagine rovesciata P'II', e che viceversa P'II' sarà quella di PII. Le posizioni di queste imagini trovansi facilmente colla teorica che abbiamo esposta. Per ciò che riguarda le loro grandezza, osserviamo che i triangoli simili PCII, P'CII', danno la proporzione PC : P'C : : PH : P'H', vale e dire, che il rapporto delle grandezze relative d'un corpo e delle sua imagine è uguale a quello della distanza dal centro C ai fuochi coniugati P e P'.

Dopo ciò si comprende che un oggetto posto al di là del centro dello specchio concavo ha la sua imagine posta al di qua e impicciolita; se invece l' oggetto è posto fra il centro ed il fuoco principale F, l' imagine è ingrandita e posta al di là

del centro: in ambo i casi l'imagine è arrovesciata. Conviene porre l'oggetto un po' di fianco rapporto all'asse, acciò la imagine si formi dall'altro lato. Pongasi in P'H' una freccia rovesciata, essa apparirà diritta ed ingrandita in PH, esperimento che sorprende. Adoprasi una lastra di vetro offuscata che collocasi nel fuoco per ricevere l'imagine, o si fa in modo che l'occhio sia posto nel punto P, o nella direzione dei fascetti di raggi che ne derivano, giacchè tutti i raggi emanati da P' incrocicchiansi in P, e divergono partendo da quel punto: la grandezza della pupilla riceva i vari fascetti di raggi che giungono da tutti i punti di PH', mentre fuori di questa direzione, l'incrocicchiamento dei raggi non darebbe più imagine nitida.

Supponiamo, per esempio, che l'oggetto P H' abbia 7 millimetri, il raggio AC dello specchio 75 centimetri, e la distanza AP' 43; la nostra eqoazione dà AP=300 centimetri: il fuoco P è a 3 metri distante. Inoltre P'C=75—43 =32, CP=300—75=225; d'onde 32 : 225 : : 0,7 : PH=5 circa; dunque l'imagine PH ha 5 centimetri.

Ecco adunque la serie degli effetti prodotti da un vetro concavo. Dispongasi un corpo di poca estensione, come una candela accesa, e grande distanza e quasi sull'asse, e si vedrà una piccola imagine rovesciata e molto brillante della candela alla distanza di mezzo raggio dinanzi alla superficie che riflette. A misura che si riavvicinerà l'oggetto allo specchio, l'imagine si andrà sempre più allontanando ed ingrandendosi. Giunto al centro si confonderà coll'oggetto stesso: continuando a muover la candela verso la superficie, l'imagine della candela continuerà pure ad ingrandirsi allontanandosi, ed allorchè questo corpo sarà giunto alla metà fra il centro e lo specchio la sua imagine sarà divenuta d'infinita grandezza e distanza infinita; nè si può più vederla, non potendosi porre l'occhio in veruna delle circonferenze necessarie per vederla. In tutti questi casi l'imagine vedesi arrovesciata.

Se si continui ad avvicinare la candela allo specchio oltre al fuoco principale, ben presto rivedrassi l'imagine dietro allo specchio, ma diritta, prima molto grande, poi sempre meno. Non è questa più l'effetto d'una riunione di raggi in alcuni punti, poichè questi fuochi sono collocati al di là dello specchio; ma ricevendo l'occhio i raggi riflessi in direzioni determinate, si ha lo stesso effetto che darebbero dei raggi luminosi emanati da questo fuoco ipotetico. La fig. 18 mostra che allora vediamo la candela al di là dello specchio, come se si vedesse attraverso di esso. Questa imagine decresce a misura che l'oggetto si avvicina allo specchio, ed avvicinasi anch'essa, e quando finalmente lo tocca, l'imagine confondesi con l'oggetto.

Gli specchi concavi producono varie singolari illusioni che nascono dalle proprietà che abbiamo indicate. Quando, per esempio, uno collocasi dinanzi ad uno di questi specchi alquanto più lontano dal fuoco principale, o mezzo raggio della superficie, ei vede la propria imagine pendente in aria innanzi a lui, col capo all'ingiù; se egli avanzerà e retrocederà allungherà la mano o eseguirà altro movimento l'imagine farà il medesimo. Alcuni fisici fecero pubblici esperimenti di scherzi particolari con un largo specchio concavo. Un uomo era posto colla testa all'ingiù e vedevasi al fuoco la sua imagine diritta, quantunque ei fosse nascosto agli spettatori. Essendo collocato lo specchio in un luogo oscuro, conducevasi uno spettatore per prendere un frutto posto nella mano della imagine, e a

questo frutto sostituivasi destramente un pugnale od altra arma.

Fa d'uopo ricordarsi che la teorica da noi spiegata suppone che lo specchio non sia che di piccola estensione, vale e dire che il suo profilo sia un piccolo arco del circolo intero della sfera, di cui è un segmento, e che il punto luminoso l'oggetto di cui si vuol avere l' imagine è posto in guisa che la linea condotta da questo punto al centro di figura dello specchio fa un piccolissimo angolo col raggio che va da questo punto al centro della sfera. Ove non si verifichino tali condizioni, le quali sottintendonsi implicitamente in tutti i ragionamenti su cui fondammo questa teoria, non si possono avere che imagini confuse ed incerte, poichè questo fuoco che ebbiamo considerato come un punto unico per ogni punto radiente, è una piccola superficie, e questa piccole superficie accavalcandosi le une sulle altre non lasciano veruna nitidezza ai contorni dell' imagine.

Gli specchi ustori quando presentansi direttamente al sole non danno per fuoco un punto, ma une piccola superficie circolare. L' intensità del calore che si ottiene sta a quella che diffonde l'astro, come la superficie dello specchio sta all'area di questo circolo che vedesi nel fuoco. Lo specchio di Villette aveva 47 pollici di diametro, e la imagine solare era di 0,358 poll.; i quadreti di questi numeri danno secondo la proporzione delle superficie circolari, e per intensità dei raggi solari, 1, a 17257. Quindi il calore sviluppatosi nel fuoco era 17257 volte maggiore di quello che diffondeva il sole nello stesso momento, meno però sempre le perditè dei raggi che venivano assorbiti dallo specchio medesimo. Si notò che nei grandi calori della state l' intensità, dell' effetto degli specchi ustori si affievoliva : le circostanze più favorevoli per tali

esperimenti sembrano essere una temperatura media ed un sole puro.

Specchi convessi sferici.

Abbiamo sempre ragionato della forma concave, le cui proprietà sono più svariate, ma quanto dicemmo applicasi ugualmente a quella convessa. Il raggio *om* (fig. 19) che à vicinissimo all' asse BAC, e viene ad incontrare la convessità A*m*, riflettesi lungo *mi*, facendo l' angolo *imd* uguale ad *omd*, colla normale A*m*C in *m*, o la retta che ve al centro C della sfera; e si prova, come per le superficie concave, che il punto F, ove s' incontra l'asse AC, è alla metà del raggio AC; F è il fuoco dei raggi paralelli. Se il punto radiante è sull'asse in P riflettesi dietro *km*, ed il fuoco P' si riavvicina alla superficie dello specchio; di qui ne vengono gli effetti che indicheremo.

L' imagine riflessa da uno specchio convesso è sempre ideale, a posta dall'altro lato dello specchio: non si può riceverla sopra un piano frapposto come quella dei concavi. Quando l' oggetto è a distanza indefinita vedesi l'imagine dietro lo specchio al punto F, resa più piccola a molto vivace. A misura che lo si avvicina alla superficie convessa, l'imagine va pure avvicinandosi, e crescendo fino a divenire grande quanto l'oggetto e coincidere con esso quando tocca lo specchio. In tutta queste posizioni l' imagine rimane diritta. La formula che determina il luogo ov'è il fuoco P', prodotte da un punto radiante P posto sull'asse, è la medesima che nel primo caso, cangiando il segno di r, a prendendo poi il fuoco dal lato opposto. Così, facendo AP=AD, AP=x, AC=r, si ha

$$x = \frac{Dr}{2D+r}\text{, oppure } \frac{1}{x} = \frac{1}{D} + \frac{r}{2}$$

Sarà facile raffrontar queste formule a quelle che abbiamo ottenuto per le LENTI (Tom. VII, pag. 397), nel caso che il raggio rimanga nel vetro; nell' equazione (1) ivi dimostrata, facendo $n=2$, vi si trovano i precedenti valori, che pel cangiamento dei segni, rientrano l' uno nell' altro.

Nulla quindi è più facile che trovare per via del calcolo le posizione del fuoco principale d' uno specchio sferico; ma si può anche ottenerlo praticamente. Se la superficie è concave, si riceveranno i raggi del sole, e si avvicinerà un cartone dal lato ove viene gettata la luce; il punto ove l' imagine è formata d' un disco minore è il fuoco ricercato. Si può anche girare lo specchio dal lato della finestra, e ricevere le imagini degli oggetti esterni sopra un vetro offuscato: la posizione di questa lastra, quando l' imagine è molto nitida determina il fuoco. Si può quindi dedurne il raggio della sfera raddoppiando la distanza focale.

Se lo specchio è convesso, siccome il fuoco non è un punto effettivo di concentrazione della luce, ecco quello che si deve fare. Incollasi sullo specchio un foglio di carta nera, e vi si fanno due piccoli fori *mm* (fig. 19), ad uguali distanze dal centro A della figura dello specchio. Presentando lo specchio al sole, questi fori lasciano riflettere l' imagine in due direzioni *mi*, *m'i'*; queste linee prolungate dietro alla superficie danno il fuoco F. Presentasi un cartone dinanzi lo specchio, perpendicolarmente all' asse PC, e misurasi la distanza al punto A, come pure l' allontanamento delle due piccole immagini, e se ne deduce la situazione del punto F di convergenza.

Gli specchi concavi si adoprano negli esperimenti di fisica, ma il loro uso principale è pei TELESCOPI e MICROSCOPI catadiottrici, pel qual caso si fanno di metallo. Adopransi pure specchi concavi di vetro stagnato per vestirsi; da quanto dicemmo ne segue che dando loro un fuoco di 8 a 12 pollici, uno che si collochi più vicino di questo punto alla superficie vi scorge il proprio volto diritto e tanto più grande quanto maggiormente se ne allontana e si avvicina al suo fuoco. I lineamenti vengono quindi ingranditi lo che torna comodo per radersi la barba, ec.

Non si è qui parlato degli specchi cilindrici, conici, poliedrici, avendone noi esposta la teorica alla parola ANAMORFOSI. I metodi indicati per gettare, pulire, e lisciare gli specchi sferici di metallo, possono di leggeri far comprendere al lettore, come se ne costruiscano di varia figura ed anche d'elissoidi, di parabolici, ec. Specchi di tal fatta abbiamo veduto, per esempio, essersi adoperati da Amici nel suo MICROSCOPIO (V. questa parola).

(Fr.)

* SPECCHIO D'ASINO. V. SCAGLIUOLA.

* SPECCHIO. Scartocciamento di legno lavorato a foggia di scudo, piantato sopra la volta della poppa del vascello in cui si pongono le armi del sovrano, quelle dell'ammiraglio o il nome del bastimento.

* SPECIALE. V. SPEZIALE.

* SPECIFICO. V. PESO.

* SPECOLA. STRUMENTO CHIRURGICO (V. quell' articolo) che serve a tener aperti gli occhi, a dilatar la vagina, l'ano, ec.

* SPEDIZIONIERE. Quegli che s'incarica della spedizione delle mercanzie.

SPEGNITOIO. Piccolo cono cavo d'argento, di rame, di piombo, di stagno, di latta, o di maiolica, con un piccolo manico per prenderlo e porlo sul fungo d'una candele, o d'una lucerna e smorzarla. Lo spegnitoio delle chiese è fissato ad una lunga canna per giungere alla cima dei ceri che è molto alta.

Al Conservatorio d' Arti e mestieri di Parigi vedesi il modello di uno spegnitoio

meccanico molto complicato. Godwins ne imaginò uno anni sono a Londra molto ingegnoso. Lo si pone sulla candela aperto nè deve agire che quando essa è consumata fino ad un certo punto. Somiglia a quattro petali di tulipano sbocciato; quando la candela è consumata fino al punto ove lo si è posto, si chiude e la candela si spegne. Regnier imaginò anch' esso uno spegnitoio meccanico la cui descrizione può vedersi nel Dizionario delle più recenti invenzioni fatte in Francia T. VI a pag. 543. Non lo descriveremo, giacchè, a nostro parere, il migliore di tutti si è quello semplice che abbiamo descritto al principio di questo articolo. (L.)

Spegnitoio. Gran vase di rame, o di lamierino, di figura cilindrica, guernito del suo coperchio, che lo chiude ermeticamente. I fornai vi ripongono le braci del forno; chiudono il coperchio e le braci si estinguono per mancanza di contatto dell'aria. Lo stesso vase di minori dimensioni serve egli stessi usi nelle case de'priveti. I fornai lo dicono anche più comunemente *braciaio*. (L.)

* SPELATO, dicesi da' pannaiuoli quel panno che invece di sodare ha perduto la sua lana.

SPELATORE. Propriamente quegli che spela, ma noi qui parleremo di quegli il cui mestiere consiste nello spelare le pelli di lepre, di coniglio e simili onde si servono i cappellai. Ecco la loro maniera d'operare. Dopo d'avere inumidito il pelo colla soluzione di nitrato di mercurio cui danno il nome di *segreto*, stendono questa pelle su d'una tavola ben liscia, e dopo averla tesa quanto mai possono, la radono con un utensile ben affilato, quanto più dappresso alla pelle mai possono senza danneggiarla. Per fare tale operazione come si deve, tengono lo strumento in una mano mentre coll'altra tendono bene la pelle acciò non si pieghi.

Questa operazione non si fa mai perfettamente, è lunga, faticosa e confonde le diverse qualità di peli che variano molto di finezza secondo il luogo della pelle su cui erano. Un abile operaio a stento può radere in tal modo un chilogrammo e mezzo di pelle al giorno.

La Società d' incoraggiamento, osservando come da gran tempo si cerchi di inventare una macchina che faccia le veci dello spelatore, e volendo guarentire i manifattori dalle infedeltà di certi spelatori i quali possono facilmente sottraere una certa quantità di pelo, nel 1825 propose un premio di mille franchi, che continuò fino al 1829, per quello che presenterà una macchina di costruzione semplice, facile a maneggiarsi e che dia un lavoro sollecito, di poco valore ed atto a radere o tosare tutte le pelli pei cappellai, dopo che i peli vennero bagnati col *segreto*. Le condizioni erano che questa macchina dovesse spelare almeno 6 chilogrammi di pelo al giorno, in modo da separarne facilmente le varie qualità, e presentare sullo stesso lavoro fatto a mano un vantaggio per lo meno di un 30 per 100; doveva tenere le pelli perfettamente tese per agevolare la tosatura dei peli, condizione tanto più interessante in quanto che la soluzione mercuriale bene spesso gli increspa.

Le macchine più o meno ingegnose proposte a tal uopo dagl' Inglesi lasciano ancora molto a desiderare; sono troppo complicate, difficili ad usarsi, e di sì alto prezzo, che difficilmente si potrebbero adottare nelle officine.

D' altronde, i fabbricatori più istruiti osservarono che i peli strappati si prestano meglio alla feltratura di quelli tagliati, ciò che non duriamo fatica a credere. I peli strappati sono sempre alquan-

to più lunghi di quelli tosati, e il bulbo che rimane loro attaccato ne rende la feltratura più solida.

I peli si strappano facilmente dopo aver coperta la pelle con una poltiglia di calce o di ceneri di legna verdi, stendesi la pelle su di una tavola, dal lato del pelo, la si cuopre col lato della carne con uno strato di poltiglia di calce o di ceneri, grosso 5 millimetri; stendesi su questa poltiglia una pelle dal lato della carne; sul pelo di questo se ne sovrappone un'altra rivolta colla carne al di sopra, vi si pone della poltiglia di calce poi un'altra pelle, e così fino a che se ne abbia fatto un mucchio d'una dozzina. Lasciasi ogni cosa in tale stato per lo meno dodici ore; allora i peli si strappano con la maggiore facilità. Se le pelli non si sono lasciate in macerazione che il tempo assolutamente necessario, i peli si strappano e la tara o pelo morto, rimane. Basta aver eseguito alcune poche volte questo lavoro per saper cogliere il momento opportuno. (L.)

* SPELAZZARE, dicono i lanaiuoli il trascegliere la lana e quasi palandola cernere la buona dalla cattiva.

* SPELAZZATURA. Ripulitura della lana lavata e dinettata, per distinguerla dalla ripulitura in sudicio che si fa prima della lavatura.

* SPELAZZINO. Quegli che fa il mestiere di spelazzare.

SPELDA o SPELTA. Specie di biada che i botanici chiamano *triticum spelta*. Le spiche sono schiacciate, e a semi piccoli. Questa graminacea di rado coltivasi poichè dà poca farina, e le sue loppe difficilmente separansi dagli steli e dai grani; siccome però resiste benissimo al gelo, cresce nei terreni gialli, forti ed argillo-calcarei, poco adatti agli altri cereali, poichè cresce fino nelle disgiunzioni degli schisti, dei gneiss, dei graniti, ec.; così coltivasi nella Svizzera, nelle Cevenne, nel Limosino ed in altri paesi montuosi. Seminasi subito dopo il raccolto (in settembre ed ottobre) poichè il grano resta a lungo sotterra, potendo passare tre a quattro mesi sotto la neve. La spelta stimasi favorevole all'accrescimento dell'erba che seminasi con essa, quando vogliansi ridurre a prateria le terre arative. La coltivazione di questo cereale è la medesima che pel FRUMENTO (V. questa parola). (Fr.)

* SPERA. V. SFERA.

* SPERA. Più robe o fascine legate insieme che si gettano in mare dietro alle navi allorchè se ne voglia rallentare la velocità del corso.

* SPERMACETI. V. BIANCO DI BALENA.

* SPERONNEA. Specie di battello da remi e da vela in uso specialmente fra' Maltesi.

* SPERONE. V. SPRONE.

* SPESA. Il negoziante ed il fabbricatore hanno notabili dispendii per porre in vendita una mercanzia: queste spese come pure le imposte, i diritti di senserie, ec. aggiungonsi al prezzo di fabbricazione; ed aumentano il valore dell'oggetto senza accrescerne le buone qualità. Quindi in ogni intrapresa manifatturice, e nelle speculazioni commerciali, si deve farsi carico di tali spese. (V. la parola CALCOLO ove si è trattato quest'argomento. (Fr.)

SPESA. La spesa d'un serbatoio è la quantità d'acqua che esso può dare in un dato tempo. Per esprimere questo volume i fontanieri sono convenuti di chiamare *pollice d'acqua*, la quantità che ne esce in un minuto da un foro circolare d'un pollice di diametro, fatto in una sottil parete verticale, quando il centro è immerso in 7 linee sotto al livello, sicchè la parte più alta della circonferenza sia una sola

linea distante dalla superficie dell'acqua. Questa linea prendesi dalla depressione che prova in quel luogo il liquido, sicchè in tal guise la parte superiore del foro viene ad essere all'altezza del livello dell'acque. Il pollice d'acqua dividesi in 144 linee, o in 11 linee soltanto, secondo i casi in cui impiegasi questa misura.

Si barrica quindi il serbatoio, e in una sottile parete che fa parte delle barricata, vi si praticano vari fori circolari del diametro d'un pollice, tutti i centri dei quali siano sulla stessa verticale, e in numero sufficiente perchè l'acqua giunta ad una altezza costante dalla parte superiore della barricata, abbia la sua superficie superiore 7 linee più alta dei centri dei fori. Quando ciò siasi ottenuto si sa quanti pollici cubici die le sorgente.

A tale proposito faremo con De Prony alcuni riflessi su questa maniere di valutare la spesa d'una sorgente. Questo metodo ha vari inconvenienti, fra i queli si può contare le somma difficoltà d'essicurarsi che il carico dell'acqua sia precisamente, d'una linea al di sopra dall'orlo superiore degli orifizi. L'aderenza e le tenacità, fanno che la superficie del liquido si curvi al suo incontrarsi colla parete interna della barricata; la minima agitazione fa variare il livello dell'acqua, ec.; queste incertezze sulla altezza al di sopra del centro riferendosi a quantità che sono una parte notabile di questa altezza, ne deve risultare una incertezza proporzioneta al prodotto; incertezza cui devesi aggiungere quelle che nasce dalla maggiore o minor grossezza delle pareti, che cangia le forme del getto e la spesa per l'effetto cui dicesi contrazione della vena fluide. (V. Clessidra) Ce ne siamo a lungo occupati all'articolo corso.

Quindi gl'idreulici non sono punto d'accordo nello stabilire il prodotto di *un pollice d'acqua*; taluni lo stimano di 13 pinte e $\frac{1}{12}$ al minuto, gli altri di 13 pinte a $\frac{1}{8}$ ed anche di 14 pinte; al che si può aggiungere che le stessa misura della pinta fu soggetto e contrasti, calcolandole più gli uni che gli altri: dai campioni più autentici e degni di fede appare però che la pinta sia di 46,95 poll. cubici.

Oggidì il pollice d'acqua non può più riguardarsi che come una misura semplicemente nominale e di convenzione, equivalente a 672 pollici cubici effusi al minuto, il che fa 13,33 litri al minuto, ossia 360 piedi cubici = 1712 metri cubici in 24 ore; cioè 800 litri o chilogrammi d'acqua all'ora.

Ciò posto è facile esprimere in litri, pollici cubici, o pollici del fontaniere, le spesa d'un serbatoio. Si ha una lamina di rame forata di vari buchi di differente calibro; chiudonsi la più parte di essi con caviglie di legno che si levano successivamente l'una dopo l'altra, fino a che, a forze di ripetuti saggi, si giunge a lasciare il livello costante. Un segno orizzontale fatto sulla piastra coincide esattamente colla superficie dell'acqua. Ponendo la piastra nel luogo dell'effondimento, si ha cura di far corrispondere questo segno orizzontale alla stessa altezza che aveva il livello quando lo scorrimento era libero, lutando la piastra alle pareti del serbatoio in maniera che l'acqua non possa uscire che pei fori che essa tiene. Le dimensioni di questi fori sono indicate con numeri e i loro centri sono disposti in linea orizzontale; quindi è facile calcolare anticipatamente quale quantità d'acqua esce da ciascheduno di essi, o meglio ancora lo si verifica con un pratico esperimento. Quindi se ne deduce qual volume d'acqua scorra per ciascun foro sturato, e si ha la spesa della sorgente, in pollici d'acqua, e pollici cubici o litri.

Senza adoperare la piastra forata si può ricevere l'acqua che scola in secchi, mantenendo il livello costante, e misurare con un orivolo a secondi, la durata dell'esperimento: se ne deduce la quantità d'acqua effusa ad ogni minuto che è ciò cha si ricercava.

Vi è un altro problema di molto più difficile soluzione, il quale fece il soggetto delle ricerche degl'idraulici, ed è di prevedere qual massa d'acqua uscirà in un tempo dato da un vase per un foro di cui si conosca la grandezza, sotto una pressione data. Ne dicemmo alcun che all'articolo CLESSIDRA, e più poi alla parola CORSO.

Quanto alla *spesa di forza viva* nelle macchine, si è trattato questo soggetto alla parola FORZA. Alla parola VAPORE indicheremo quale spesa d'acqua occorra per la macchine a vapore. (Fr.)

* SPETTRO *colorato*, dicono i fisici la figura colorita e allungata che formano sul muro d'una stanza oscura i raggi di luce rotti e sparsi dal prisma.

* SPEZIALE. V. FARMACISTA.

* SPEZIE. Miscuglio di aromati in polvere per condimento di cibi od usi di medicina.

* SPEZIERIA. V. FARMACIA.

* SPEZIERIE. Lo stesso che SPEZIE (V. queste parole).

* SPIAGGETTA e SPIAGGIA. Ferrareccia della specie detta *ordinario* di ferriera.

* SPIAGGIONE. Ferrareccia quadrata della stessa specie d'*ordinario* di ferriera.

* SPIANAMENTO, SPIANARE. Ridurre in piano, pareggiare. V. DIRIZZAMENTO, DIRIZZARE.

* SPIANARE *i mattoni*. Dar loro la forma e distenderli in terra.

* SPIANARE *il pane*. Ridurre la massa della pasta in pani, fare il pane.

* SPIANATA. Luogo spianato o in termine militare lo stesso che SPALTO.

* SPIANATE *delle muraglie*. I buoni architetti fanno si, che i muratori nell'alzar che fanno gli edifizi procedano con tal ordine che 'l muro venga tutto ugualmente a suolo a suolo, ed ogni suolo corseggi perfettamente in piano ad effetto che il sasso o lavoro posando sempre sopra una superficie piana, venga a fare il muro più stabile, giovando ciò anche molto alla bellezza della facciata della stessa muraglia: questi suoli od ordini di mura chiamansi *spianate delle muraglie*.

* SPIANATOIO. Bastone grosso e rotondo, con cui si spiana e s'affina la pasta.

SPIANATORE. Quegli che spiana. L'arte del calderaio abbisogna principalmente d'uno spianatore di grande abilità e destrezza per ispianare le lamine per gl'incisori. Un colpo di martello dato male basta per esigere un lavoro di alcune ore a ripararvi: quindi una tal arte si esercita da operai particolarmente dedicati a questo genere di lavoro. Questa arte venne introdotta a Parigi dagli Auvergnati dal lato di San Flour, i quali ne conservarono di padre in figlio il monopolio quasi esclusivo. Abbiamo già parlato a lungo del modo di fare tale lavoro alla parola CALDERAIO, cui rimandiamo i lettori.

Lo spianatore non si limita esclusivamente a spianare il rame pegl'incisori, ma esercita la sua arte su tutti i metalli, e principalmente i metalli preziosi, come l'oro, l'argento ed il platino. Gli orefici li impiegano per fare il vasellame piano. La loro abilità consiste nell'incrudire il metallo come conviensi, renderlo dappertutto di ugual grossezza, e far che presenti in ogni punto una superficie esattamente piana. (Fr.)

* SPIANATORE, dicono i fornai quegli che fa il pane.

* SPICA, SPIGA. Quella piccola pannocchia dove stanno racchiuse le granella del grano, dell' orzo e di simili biade.

* SPICCIATOIO. *Pettine spicciatoio* è lo stesso che pettine *doppio* (V. pettine).

SPIEDO. Utensile conosciutissimo che serve nelle cucina per arrostire carni, pollami od altro; dicesi anche *schidione*. Si dà pure questo nome a vari stromenti delle arti che più o meno a questo assomigliano par la forma o per l'uso cui sono destinati. (L.)

*SPIEGAZZARE. Conciar male checchessia, farne come un cencio, e dicesi di cose manevoli come tela, drappo, carta e simili.

* SPIGA. V. spica.

* SPIGHETTA. Linea di punti bianchi che fanno i calzolai intorno al tacco. V'è la spighetta bianca e la spighetta falsa.

* SPIGOLO. Canto vivo de' corpi solidi.

* Spigolo *della volta*. V. peduccio.

* Spigolo *di terra*, dicono i contadini, que' lembi di terra che sono rimasti nella costeggiatura.

* Spigolo, dicesi anche a certa bandella dentata di ferro, posta intorno agli altari ove s' appiccano i moccoli che si accendono alle imagini.

* SPIGONE. Sorta di rete da pescare le acciughe; voce or disusata.

SPILLETTAIO, SPILLI. Gli spilli sono pezzetti di fili di metallo per lo più d' ottone o di ferro, diritti, appuntiti da un capo, e con una testa di figura sferica dall' altro. Servono per vestirsi, per gli imballaggi, a fare pieghe nei dreppi, ed attaccarne insieme diversi provvisoriamente; devono esser duri, con le punte al centro del loro fusto, e ben rotondati; la testa dev' essere ben attaccata ella cima del filo e di figura sferica.

Un tempo fabbricavansi spilli a Parigi, a Limoges, a Bordeeux, a Rugles ed in altre città della Francia; ma la fabbrica cui è centro la città di Laigle, giunse da gran tempo colle somma sua attività ed in grazia della buona sua posizione, a perfezionare i suoi metodi in guisa, da poter porre in commercio spilli ben levorati e prezzi sì bessi, che fu impossibile alle altre fabbriche di starvi a petto, e dovettero cedere. Allora la fabbrica di Laigle si è naturalmente ampliata; in modo che al presente è al caso non solo di soddisfere a tutto il consumo di spilli delle Francia, ma anche di esportarne grandi quantità in Ispagna, in Italia ed anche in Allemagna od altri paesi esteri ove lotta con vantaggio con quelli fabbricati e Birmingham. Gran parte della popolazione di Laigle e dei dintorni, e principalmente le donne ed i fanciulli si occupano in questa fabbricazione.

Uno spillo, che certo fre i prodotti della meccanica industriele, è dei più comuni e di minor valore, nullameno, prima d' esser posto in commercio, viene assoggettato a quattordici operazioni diverse, non parlando di alcune suddivisioni di lavoro che si fanno dello stesso operaio. Sopporremo che il filo d'ottone siesi tratto dalle grandi trafile del Norte, pronto a farne gli spilli, sì che il lavoratore non abbia d'uopo che di passarlo una a due volte per trafila, sì per avvivarlo che per incrudirlo e renderlo più duro; la quale operazione non ispetta che indirettamente allo spilletaio. Questi lo dirizza, e di qui incomincia il suo lavoro.

1.° *Dirizzamento del filo.*

Siccome questo ell' uscire dalla trafila ravvolgesi sopre un naspo, di un diametro non maggior di sei pollici, conserve una curvatura che si dee togliere poichè gli spilli hanno ad esser dritti. Per far

loro perdere questa curvatura, l'operaio prende un fascio di filo, lo pone sopra un verricello o dipanatoio, le cui cima introduce fra i chiodi d' uno stromento, cui si dà il nome inglese di *engine*, prendendo questa cima con tanaglie comuni, lo tira correndo per un tratto di circa 30 piedi; abbandonando questa cima torna all' *engine* ove taglia il filo, dopo di che ripete la stessa operazione, e così fino alla fine del fascio di fili.

Quest' operazione, sì semplice in apparenza, è tuttavia le più difficile di tutte quelle dell'arte dello spillettaio. La difficoltà consiste nel piantare sei o sette chiodi su di una tavola in modo, che lo spazio vuoto fra i tre primi sia esattamente uguale alla grossezza del filo da drizzarsi e che gli altri chiodi possano far prendere al filo una certa curve che varia secondo la grossezza. Sarebbe difficilissimo, per non dire impossibile, spiegere teoricamente questo risultamento dell'esperienza; e quindi conveane limitarsi a stabilire alcune regole senza indicarne la causa. Ad onta della grende abitudine degli operai dirizzatori che di continuo pongono i chiodi sugli *engini* essi pure sono esposti bene spesso a sbagliare la convenienti proporzioni, dal che ne viene che il filo non riesce in tal caso perfettamente diritto e fa d'uopo cominciare da capo la operazione.

L' operaio può drizzare 10 tese di filo grosso e sottile al minuto, il che fa 600 tese all' ora. Quando ne ha drizzato un fascio di circa 25 libbre, ne prende la cima dal lato dell'*engine*, su cui batte a piccoli colpi con una palatta per ridurli tutti in uno stesso piano verticale; poi li lega con un filo d'ottone, e si dispone a taglierlo in pezzi lunghi quanto due a tre spille.

A tale effetto egli ha un paio di cesoie di forma particolare, che muove stando seduto a terra colle gambe e le braccia. In venti minuti poco più taglia un fascio longo 5 tese in pezzi di 4 pollici. Un opereio può in tal guise drizzare e tagliare diciotto a venti dozzine di migliaia di spilli al giorno. Tutti questi pezzi posti in bacinelle, passansi all' *appuntitore*.

2.° *Appuntitura.*

Questa operazione si fa sopra ruote di ferro o d' acciaio, tagliate a lima, e temperate in fascio della massima durezza. Queste ruote sono simili a quelle unde si servono i chiodaiuoli (V. questa parola), se non che gli spillettei ne hanno di due sorte, l' une per isgrossare, il cui taglio è ingordo, l' altra più fina di minor diemetro che serve a finire la punta. Per ciò l'appuntitura si divide in due parti *disgrossamento* e *finimento* i quali lavori si fanno da due operai posti l'un presso l' altro.

Gli appuntitori collocansi colle gambe incrocicchiate sotto le cosce, come i sarti, sopra una sedia inclinata, dinenzi alle ruote, che i garzoni, o quelsiasi altro motore, fanno girare con somma velocità non minore di 100 giri al minuto. Prendono eglino trenta o quaranta pezzi di filo per volta, secondo il numero del filo, li dispongono in uno stesso piano fra l'indice e il pollice di ciascuna mano, dopo avergne ridotto le cime sulla stessa linea pretendole contro il sostegno, presentano questi fili alla ruota, li tirano abbassandoli a facendoli girare sovra sè stessi ora in un verso ora nell' altro coi pollici, avendo cura per agevolare questo moto di rotazione di tenerli in direzione un pò obblique rapporto al piano della ruota. Da tutte queste avvertenze dipende che le punte riescano acute, senza filo morto e ben rotondate. Finite le punte

da un capo le fanno alla stessa guisa dall' altro.

Questo lavoro nuoce moltissimo alla salute degli operai. Le ruote su cui lavorano, traggono dagli spilli, oltre alle particelle più grossolane di metallo che fuggono sotto figura d'un getto di fuoco, una limatura finissima di rame che si sparge nell' aria che essi non possono a meno di respirare per la bocca o pel naso, ad onta che alcuni si coprano il viso d' una maschera di vetro. Questa polvere di rame scende nei polmoni per la aspera arteria, vi si decompone e bao presto toglie la salute; da ciò ne viene che gli appuntitori hanno quasi sempre le gengive e i denti coperti d' un nero che trae al verde. La limatura attaccasi loro sul volto con tal forza che non vi è mezzo di levarla. Quelli poco robusti muoiono tisici in fresca età. Tutti devono abbandonare quella professione quando giungono a 40 o 50 anni. Que' disgraziati che vi lavorano più a lungo costrettivi dal bisogno, vivono pochissimo. Gl' inglesi giunsero a liberare gli appuntitori degli aghi da effetti sì funesti, col mezzo di calamite che attraggono sempre la limatura e di ventilatori che la cacciano lungi dagli operai attraverso canali disposti a tal uopo. Pegli spilli la calamita non sarebbe utile a nulla, ma l'aria corrente ben diretta ed animata da un ventilatore, basterebbe forse a render salubre questo lavoro.

3.° *Taglio degli spilli alla lunghezza che devono avere.*

Fino a che i pezzi di filo son lunghi abbastanza, il tagliatore ne prende un fascio in mano e lo presenta a cesoie disposte a tal effetto. Prima di farle agire osserva che tutte le punte siano in uno stesso piano verticale paralello al taglio del braccio fisso; il che si ottiene mediante una lastra di lamierino posta alla conveniente distanza che determina la lunghezza degli spilli. Rende i pezzi che non hanno punta all' appuntitore; e quando finalmente questi pezzi non hanno più che due spilli di lunghezza, e si devono tagliare nel mezzo, fissansi in una specie di cassetta di ferro con un cuneo, presentandoli così alle cesoie. I pezzi di filo così appuntiti hanno una piccola sbavetura prodottavi dal taglio delle cesoie, la quale vedremo esser utile per fissare le teste.

4. *Torcimento del filo per fare le teste.*

Il filo di ottone di cui si fanno le teste è più sottile di quello degli spilli. Lo si ravvolge ad elice sopra una spina, come le molle a spira per le cigne de' calzoni, sopra un tratto lungo 5 a 6 piedi con un piccolo utensile fatto appositamente a tal uopo (V. cigne de' calzoni).

5.° *Taglio delle teste.*

Un uomo seduto in terra, colle gambe incrocicchiate come i sarti, prende in mano una dozzina di queste molle, presentandole dal loro capo ben dirizzato a delle cesoie, un braccio delle quali è stabile e l' altro muovesi dall' operaio con una mano, tagliando così di due in due giri il filo. Se taglia più o meno di due giri la testa non può servire. Tale operazione riesce difficile non avendosi altra guida che la giustezza del colpo d' occhio ed una grande abitudine. Un operaio che abbia in pratica questo lavoro taglia fino a dodicimila teste all' ora.

6. *Ricuocitura delle teste.*

Ricuoconsi per ammollirle e renderne

più facile la *battitura*. Impiegasi a tal uopo una gran mestola di ferro, che si empie di teste facendole arroventare sopra un braciere, e temperandole tosto nell'acqua fredda; la tempera produce sull'ottone l'effetto opposto che sull'acciaio.

7.° Battitura o foggiatura delle teste.

Questa operazione nulla avendo di faticoso, si eseguisce da donne o da fanciulli, col mezzo di piccoli castelli fissati sui lati d'una tavola esagona o quadrata, stabilita a parte in una stanza ben chiara. Ogni operaia seduta sovra un banco dinanzi al suo ariete, colle braccia poggiate sopra assicelle che risalgono oltre l'orlo della tavola alla medesima altezza, fa muovere l'ariete con un piede, mediante una calcola ed una leva che vi corrisponde, posta in alto sulle traverse superiori. La massa dell'ariete, del peso di 2 a 3 libbre soltanto, tiene a destra e a sinistra due orecchie con furi verticali, nei quali passano due astine di ferro solidamente fissate in alto ed abbasso, le quali servono di guide all'ariete, al che giova pure un'asta che, partendo dal centro di questo ariete, passa in un foro corrispondente praticato nella traversa superiore che unisce i ritti che sono ad ogni angolo della tavola. In alto di quest'asta vi è una massa di piombo di figura sferica o cilindrica, di 10 a 11 libbre di peso. La testa dell'ariete è formata d'un ceppo di ferro in cui è incassata una piccola madre d'acciaio, con una cavità emisferica che riceve la metà della testa dello spillo; al di sotto v'ha una piccola incudine con una cavità simile ed un canaletto atto a ricevere il fusto dello spillo il quale altrimenti si schiaccerebbe. Queste due cavità servono a foggiare le teste, e si vede che perchè riescano bene fa d'uopo che le cavità si corrispondano esattamente l'una sull'altra. Ogni operaia tiene tre bacinelle di legno, o tre sacchetti di pelle, uno dei quali è pieno di fusti di spilli appuntiti, l'altro di teste, e il terzo serve a riporvi gli spilli terminati. Con una mano l'operaia infila gli spilli nelle teste senza guardarli; con l'altra li presenta nelle cavità, e fa agire l'arjete, come già si disse col piede, girando insieme lo spillo per battere la testa da ogni parte. Per ogni testa occorrono cinque a sei colpi d'ariete, dal che ne viene che un battitore che dia 120 a 130 colpi al minuto, fa circa 25 spilli in quel tempo, o 1500 all'ora, e quindi dodici a quindici mila al giorno, dibattendovi un tredicesimo, che si deve sottraere, di perdita per quelli che riescono a male come in qualunque altro lavoro.

Si fanno spilli la cui testa invece d'essere torta e battuta come indicammo è fusa e gettata in forme. A tal fine si ha per ogni numero una forma, che ne contiene da 50 a 100, composta di due pezzi esattamente combaciantisi, che si aprono a cerniera. Gl'incavi fatti metà per parte sono esattamente di contro, e ricevono il metallo fuso che è stagno a antimonio, per una bocca generale le cui ramificazioni corrispondono alla cima d'ogni testa di spillo; il corpo di questo è nichiato in una scanalatura in guisa da non presentare nella cavità sferica che la cima del fusto, la quale viene avviluppata dal metallo che vi si getta. Si fanno in tal guisa le teste degli spilli in Inghilterra, e ad Aquisgrana; in Francia vennero anche chiesti privilegi per tal effetto, ma non pare che questo metodo possa sostituirsi agli altri.

8.° *Ingiallitura o avvivamento degli spilli.*

Gli spilli dopo battuta la testa son neri principalmente alla testa; prima d'imbianchirli conviene che l'ottone sia netto. A tal effetto si fan bollire per una mezz'ora nella feccia di vino o di birra, o in una soluzione di cremor di tartaro; poi lavansi due o tre volte fino a che l'acqua esca ben limpida. Questo lavoro si fa dagli appuntitori e dai garzoni che girano loro le ruote.

9.° *Imbianchimento degli spilli.*

Usansi bacini di stagno di 16 pollici di diametro ad orli assai bassi; cuopresi il loro fondo d'uno strato molto sottile di spilli della stessa grossezza, e sovrapponendo 18 a 20 di questi bacini, mettesi il mucchio sopra una grata di ferro, cui sono attaccate quattro funi, prendendo le quali gli operai trasportano il tutto in una caldaia di rame, di 18 pollici di diametro e profonda 25 a 30 pollici, posta sopra un fornello; continuano ad aggiugnere tanti di questi mucchi quanti può contenerne la caldaia, avendo cura di lasciar pendere al di fuori i capi delle funi attaccate agli angoli delle grate. Empiesi poscia la caldaia con acqua più netta che si possa, e vi si gettano 4 libbre di tartaro della miglior qualità, lasciasi bollire il tutto insieme per quattr'ore, dopo di che levasi ogni mucchio separatamente, e lo si tuffa in acqua netta fredda. Stendonsi poscia gli spilli, separati secondo la loro grandezza, sopra grosse tele, ove si lasciano finchè sian ben asciutti. Gli appuntitori ed i loro garzoni fanno d'obbligo anche questo lavoro.

Il cremore di tartaro aggiunto a questo bagno, decompone una piccolissima parte dello stagno, onde son fatti i bacini in cui si pongono gli spilli. Questa dissoluzione benchè debolissima basta a stagnare o imbianchire gli spilli disposti a tal effetto colla avvivatura precedente.

Secondo Haris, i cui metodi trovansi riferiti nel IX volume degli Annali delle arti di O' Reilly, gl' Inglesi imbianchivano i loro spilli in un modo affatto diverso. Dopo averli anch' essi avvivati con una liscive acidula di feccia di vino o di birra, pongono al fondo d' un vase di rame uno strato di circa 6 libbre di spilli, poi uno di 7 a 8 libbre di stagno granulato, e così alternando fino che il vase sia pieno. Da un lato del vaso havvi un tubo in cui versasi l'acqua per modo che risalendo adagio nel vase non turbi la disposizione onde si è parlato. Levasi allora il tubo riempiendo il vano che ei lascia con stagno granulato: ponesi il vase sul fuoco e quando l' acqua è un pò calda spargonsi sulla superficie superiore 4 once di cremore di tartaro e lasciasi bollire un' ora. Gli spilli separansi dallo stagno col mezzo di crivelli.

Se gli spilli anzichè d' ottone sono di ferro, la fabbricazione è la stessa eccettuatone l' imbianchimento, che si fa in un modo diverso. Prendonsi circa 30 libbre di questi spilli di ferro, a teste attortigliata o fusa che nulla monta, pongonsi in un vase di piombo, il cui fondo è pertugiato a guisa d'una scumarola. Mettesi questo vase in un altro di piombo non pertugiato, che si riempie con un' acqua acidulata con un sesto di acido solforico. Levansi gli spilli dopo averli lasciati mezz' ora in quel liquido, e si sciacquano; poi pongonsi in un barile mobile sopra un asse ond' è attraversato, che si fa girare con un manubrio: pongonsi in questo barile venticinque libbre di spilli, 50 libbre di stagno granulato, 6 once di

tartaro greggio, e circa 12 pinte d'acqua calda, e si fa girare il barile fino a che gli spilli siano perfettamente nettati, lo che accade in capo d'una mezz'ora. Levansi e tuffansi in una soluzione di solfato di rame, nella proporzione d'una libbra per 8 pinte d'acqua fredda. In breve gli spilli acquistano il colore del rame, allora imbianchisconsi col solito metodo.

10.° *Risciacquatura degli spilli.*

Dopo averli imbianchiti, lavansi in acqua fresca, operazione sì semplice che non fa d'uopo descriverla. Se ne incaricano le operaie che battono le teste.

11.° *Asciugamento e pulitura.*

Gli spilli pongonsi per asciugarli con grossa crusca ben asciutta, in un sacco di cuoio che due uomini agitano, tirandolo e allentandolo alternativamente; poi si fa la pulitura in un barile che girasi sul proprio asse, con un mosnbrio. Gli spilli vi si pongono parimenti con crusca ben asciutta.

12.° *Sventolatura.*

Questa operazione si fa per separarli dalla crusca cui vennero mescolati nei barili, esponendoli ad una forte corrente d'aria prodotta da un ventilatore come si fa pei grani. Gli spilli essendo più pesanti, cadono verticalmente e la crusca più leggera viene trasportata da lungi dalla corrente dell'aria, attraverso alla quale un'operaia la lascia cadere a poco a poco.

13.° *Foratura delle carte.*

Talora gli spilli vendonsi a libbra, ma per lo più sono disposti a file di 25, 50, oppur 100 in pezzi di carta, disposti in guisa di presentare tante volte due piegature quante sono le file di spilli che vi si vogliono porre; indi forasi il luogo ove è la piegatura, con un pettine a manico, i cui denti al numero di 25, sono molto affilati, battendo sul manico con un martello.

14.° *Appuntatura.*

Questa operazione consiste nell'infilare gli spilli nei buchi della carta e si fa dai fanciulli più piccoli, i quali ne contraggono tale abitudine che giungono ad appuntare fino a 36 migliaia di spilli al giorno, senza perciò guadagnare più di 5 a 6 soldi.

Il prezzo e la specie degli spilli distinguonsi per numeri che variano secondo la loro lunghezza e grossezza. La fattura e il filo di 12 migliaia di spilli del n.° 6, la cui lunghezza è di 9 linee, costano al fabbricatore 3 franchi e 40 centesimi, ed ei li vende 4 franchi; il guadagno è quindi 60 centesimi o circa un quinto. La fabbricazione degli spilli, e quella degli aghi, fanno prova meglio che ogni altra industria dei sorprendenti vantaggi della divisione del lavoro; non sarebbe credibile, se non si vedesse col fatto, potersi vendere 12 migliaia di oggetti, alla fabbricazione d'ognuno dei quali diedero mano 14 operai, per la somma di 4 franchi, sì che ciascuno spillo non costa che un trentesimo di centesimo; sembra che un'officina compiuta faccia circa cento migliaia di spilli di ogni numero al giorno. Un solo dirizzatore può bastare per due officine o per 26 operai.

Trovansi in commercio, spilli inargentati o dorati con filo passato per trafila. Vi sono pure spilli neri destinati particolarmente per le pettinature; si dà loro questo colore con una vernice. A tal

effetto si fanno bollire nell'olio di lino agitandoli; tale operazione dee farsi sotto la nappe d'un cammino o in altro luogo ben ventilato, per la gran puzza che fa l'olio bullendo. Poi gli spilli si fanno sgocciolare e spargonsi su grossa carta, ove asciugandosi acquistano un color nero lucidissimo. In tal guisa si fanno neri gli uncini dei cappelli, le fibbie, e molti altri oggetti minuti, di rame, d'ottone o di ferro.

Due inglesi Lamuel Wilman Wright ingegnere di Londra, e Daniel Foot Taylor, introdussero in Francia una macchina ingegnosissima per fabbricare gli spilli, che venne descritta con figura nel Bullettino della Società d'Incoraggiamento del settembre 1827. Cercheremo di darne una idea.

Il filo d'ottone con cui si fanno gli spilli è ravvolto, come al solito, sopra un dipanatoio conico verticale, posto da un canto della macchina. Viene tirato orizzontalmente da una tanaglia attraverso l'*engin* che lo dirizza, e ad ogni lunghezza di una spilla vien tagliato da cesoie.

Allo stesso momento una pinzetta prende il pezzo di filo alla metà, lo trasporta, camminando paralella ad essa, sopra un piano orizzontale, ad una seconda pinzetta che la prende per la cima ove devesi fare la testa. Questa comincia tosto a girare sovra sè stessa, abbassandosi intanto in modo da far poggiare la cima ove deve essere la punta su di una ruota di metallo, a dente ingordo, che fa la prima sgrossatura della punta; il filo viene premuto contro la ruota 5 a 6 linee distante dalla punta, da uno spignitoio verticale che si abbassa in pari tempo che lo spillo.

Fatto questo primo appuntamento lo spillo si rialza e viene nuovamente afferrato da un meccanismo simile al precedente che finisce l'operazione sopra una ruota a taglio più dolce.

Finita questa terza operazione, lo spillo riprende la sua posizione nel piano orizzontale. Allora una pinzetta simile alla prima lo prende pel mezzo e lo trasporta, sempre paralellamente ad esso, in una morsa che lo stringe fortemente, ed ove la testa riceve una prima foggiatura, per una fortissima compressione fatta da uno stantuffo nella direzione dell'ago. Compiesi in una madre forata d'un buco grosso quanto il corpo della spilla, ove questo viene trasportato da una pinzetta mobile simile alla precedente. La imboccatura della madre è scavata ad emisfero del pari che la testa dello stantuffo che viene a premervi sopra, sì che la testa trovasi compressa e rotondata in quella cavità. Lo spillo ne esce parte per la reazione d'una piccola molla a bulino posta dietro alla mecina, la quale molla essendo stata compressa dalla punta dello spillo che entra in un foro scavato in un pezzo d'osso o d'avorio posto dinanzi alla molla, ripiega l'ago tosto cessata l'azione dello stantuffo nella teste, poscia da una piccola forchetta che si cala fra la macina e la testa, la quale lo estrae con un moto retrogrado a lo fa cadere in una cassetta sottoposta.

Quindi uno spillo si fa in sei operazioni; 1. il dirizzamento coll'*engin*; 2. il taglio; 3. prima foggiatura delle punta; 4. addolcimento della punta; 5. abbozzatura della teste; 6. ultima foggiatura della testa. Sulla macchina vi sono sempre sei spilli in lavoro che vengono successivamente assoggettati a queste operazioni.

I varii movimenti simultanei di questa macchina vengono prodotti da un asse a manubrio, fatto girare da un uomo, il quale comunica il suo movimento ad un altro asse, mediante un rocchello di 15 denti che ingrana in uno di 30, sicchè il moto del meccanismo pa-

ragonato a quello del molino è rallentato della metà; e siccome il secondo asse è quello che tiene, sì all'esterno della macchina che nell'interno, i bocciuoli e gli eccentrici che fanno muovare le diverse parti della macchina, si vede che occorrono due giri del manubrio per fare uno spillo. L'inventore calcola questa macchina atta a ricevere una velocità di 80 giri di manubrio al minuto, e quindi a fare 40 spilli di qualsivoglia numero nello stesso tempo, o circa 2,400 all'ora, e in fatto i movimenti vi si fanno con tale facilità che noi crediamo benissimo le si possa dare quella velocità.

Le ruote da appuntire, i cui piani sono obbliqui rapporto alla direzione degli spilli, ricavono il loro moto da una puleggia fissata sull'asse del manubrio, con corda di minugia. Queste ruote fanno 600 giri al minuto.

Questa macchina che non occupa più d'un metro di superficie costa 3,000 franchi. Con vari pezzi da cangiarsi possono forsi vari numeri di spilli; ma pare che in Inghilterra ove è in attività da vari anni, si ami meglio averne una per cadaun numero, il che esige grave spesa primitiva, lavorandosi trentadue numeri di spilli.

Il suo lavoro, com'è attualmente, non sembra offrire grande vantaggi sulla fabbricazione comune; ma può darsi che la si perfezioni. Egli è perciò che abbiamo riputato utile di farla conoscere. (E.M.)

* SPILLETTO, SPILLO. V. SPILLETTAIO.

* SPILLO, dicesi ancora ad un ferro lungo un palmo, e acuto a guisa di punteruolo, col quale si forano le botti, per assaggiare il vino, il che si dice *spillare*.

* SPILLO. Dicono i fontanieri quel piccolo tubo che si adatta agli orifizii dei tubi per cui l'acqua esce da un canale o da un serbatoio per dirigerne il getto o zampillo, il quale dicesi anch'esso spillo, e regolarne la spesa.

Sia ABCD (fig. 20, Tav. XIII delle *Arti fisiche*) un serbatoio, ove la superfisie dell'acqua sia in AB; il tubo di condotta EF, tiene un orifizio in H, per lasciar scorrere il liquido. Per le leggi dell'IDROSTATICA si sa che se si adatta in H un tubo ascendente HI, da AB l'acqua si innalzerà al livello di I. Se questo tubo HI non vi fosse, il liquido tenderebbe bensì a salire verso I, e la teorica prova che la pressione che l'acqua del serbatoio esercita su quella dell'orifizio ha forza sufficiente per innalzare lo zampillo da AB fino al livello I. In vero la velocità del liquido alla sua uscita H è uguale a quella d'un corpo che si lasciasse cadere da tutta l'altezza HI; questa velocità essendo diretta di basso in alto, è capace di innalzar l'acqua alla stessa altezza dal livello IAB. Tale sarebbe l'altezza del getto nel vuoto.

Ma la resistenza dell'aria si oppone a questo effetto e insieme divide la colonna liquida ascendente: quindi l'acqua è ben lungi dall'innalzarsi col suo getto rapido all'altezza indicata dalla teoria. Questo soggetto venne esaminato da Mariotta nel suo *Trattato sul movimento delle acque*, e dai suoi esperimenti ne segue, che per ottenere un getto molto elevato, il canale del condotto EF, dev'essere molto più largo che l'orifizio H; questo si guernisce d'uno *spillo* o piccolo tubo conico o cilindrico, forato d'un buco rotondo, uguale e liscio, la cui apertura è bastante perchè l'attrito dal liquido contro gli orli non ne rallenti la velocità; l'orifizio s'ingrandisce a misura che il livello è più alto, il movimento divenendo allora più rapido. Così, a cagion d'esempio, per un serbatoio, il cui livello s'innalza 52 piedi, devesi prendere un tubo conico di circa 3 pollici di diametro, ed

uno spillo di 6 linee d'apertura, affinchè il getto perda meno velocità.

Lo spillo dirigesi in modo da slanciare il getto ove meglio eggrada, ma non si deve porlo verticalmente, poichè in tal caso le gocce d'acqua che ricadono, dopo essersi innalzate a tutta la loro altezza, incontrano la colonna ascendente e la caricano di tutta la forza della loro caduta, diminuendo con ciò la rapidità del getto, e quindi la sua altezza.

Questa elevazione dei getti d'acqua non giunge però mai al livello del serbatoio, e la differenza è tanto maggiore quanto più grande è l'altezza, poichè la resistenza dell'aria cresce come il quadrato delle velocità. La regola che dà Mariotte per valutare questa perdita d'altezza è la seguente: *L'eccesso di altezza dell'acqua d'un serbatoio, su quella del getto è il quadrato del decimo dell'elevazione del getto, espressa in metri, o se la altezza del getto fosse in piedi converrebbe prendere il terzo soltanto di questo quadrato.* Un getto abbia, per esempio, 20 metri di altezza, il quadrato di 2 essendo 4, ne segue che l'acqua del serbatoio è più alta del getto di 4 metri, vale a dire, che il livello è a 24 metri al di sopra dell'orifizio. Per un getto di 60 piedi, il quadrato di 6 è 36, il cui terzo che è 12 indica che l'acqua ha 72 piedi d'altezza (*a*).

Viceversa, se si vuole dedurre l'altezza del getto da quella del livello, si aggiungano all'altezza di esso, espressa in metri, 25 metri, prendasi la radice quadrata della somma, e sottrisi 5; il numero di metri d'altezza del getto sarà di 10 volte questa differenza. Quindi, se il livello del serbatoio al di sopra dell'orifizio è di 11 metri; 11 e 25 facendo 36, la cui radice è 6, levandone 4 rimane 1, che moltiplicato per 10 indica che il getto salirà a 10 metri.

Quanto alla SPESA d'acqua ne abbiamo già parlato a quell'articolo ed alla parola CORSO.

L'uso degli spilli nelle fontane, quando è diretto con arte, produce effetti che destano sorpresa ed ammirazione. Ecco i principali risultamenti che si ottengono.

Il manipolo è un fascio di vari getti, che si fanno zampillare da spilli molto vicini e saldati sopra una medesima piastra. Questi spilli sono talora a fessura allungata, o tagliati a corona, a rombo o a fori rotondi, disposti a zona. I getti si dirigono quasi verticalmente.

Il *pergolato* è un manipolo, i cui spilli disposti a cerchio, lanciano i loro getti obbliquamente, il che forma una volta circolare, sotto di cui si può passare senza rimanere bagnati.

La *girandola* è una specie di manipolo che s'innalza con impeto; l'aria che scorra con l'acqua nei condotti, uscendo a traverso quel liquido, al passaggio dell'orificio imita il rumore del tuono; l'acqua agitata da questa azione, si fa spu-

(*a*) Questo teorema si esprime algebricamente come segue:

$$\textit{in metri} \ldots \Delta = \left(\frac{1}{10}a\right)^2, \quad a = 10\left(\sqrt{25 + A} - 5\right),$$

$$\textit{in piedi} \ldots \Delta = \frac{1}{3}\left(\frac{1}{10}a\right)^2, \quad a = 30\left(\sqrt{25 + \tfrac{1}{3}A} - 5\right)$$

ove Δ è l'eccesso dell'altezza A del livello nel serbatoio, su quella *a* cui s'innalza il getto d'acqua (V. ALGEBRA).

meggiante, e ricade sotto forma di neve mista a pioggia. Le girandole si adoperano più sovente in Italia che in Francia.

La *spugna* è formata di getti che s'innalzano a poca altezza, ed imitano una sorgente viva ed abbondante. Poi l'acqua scorre per un canaletto e cola di bacino in bacino.

Il *fungo* è una spugna che uscendo dal tubo cade in una coppa piatta sostenuta da un piedestallo simile ad un grosso balaustro; l'acqua che cade su questa coppa, ne esce intorno intorno e cade a *vello*.

La *piramide* è formata di varie coppe posta ognuna al di sopra e al centro dell'altra, che vanno gradatamente scemando di diametro. Il fungo che vi è sulla coppa superiore, lascia cadere su di essa l'acqua, formando un serie di velli d'acqua dalla prima coppa all'ultima.

Il tronco è uno spillo che sorge in mezzo ad un bacino; lo si fa dello stesso diametro che il tubo di condotta, su cui si salda a stagno, termina con un altro spillo di ottone saldato fatto a vite, per poterlo levare e ripulire il tubo dalle sozzure.

Il *globo* è uno spillo sferico forato di una gran quantità di forellini, e posto sopra un tubo verticale più o meno alto che si adatta ai tubi dei conduttori. L'acqua slanciasi da tutti i fori, e segna la loro direzione; il che forma un globo di acqua.

Il *cono* è uno spillo conico con la superficie pertugiata e specialmente la circonferenza della sua base, questa base però non ha fori. Adattasi questo cono colla cima all'ingiù, all'estremità d'un tubo verticale; la punta lascia penetrar l'acqua liberamente nel cono; il liquido n'esce sotto figura d'una mezza sfera. Al globo od al cono si può anche sostituire un disco che imiti il *sole*, ed anche far che questo giri orizzontalmente per la reazione dell'acqua che esce.

Si cangiarono in mille fogge le varie combinazioni di forma, di forza e di grossezza dei getti, e la loro elevazione. Questi giuochi d'acqua, ornati di marmi, di scolture, di bronzi, e di naturali bellezze di paesaggio, sono uno de' piacevoli ornamenti di alcuni giardini, come quelli di Versailles, di S. Cloud ed altri la cui vista insegna meglio tale soggetto, che non potrebbe fare la più ampia descrizione: a S. Cloud ammirasi principalmente il *gran getto* che sale ad una altezza prodigiosa. (Fr.)

* SPILORCIA e SPILORCIO. Sottile e lunga fune corredata di distanza in distanza di sugheri, con cui i pescatori tirano a terra la sciabica e la rezzuola.

SPINA. Piccoli stecchi duri e pungenti onde sono armati il fusto ed i rami di molti alberi come il *mespilus* o *crataegus oxyacantha*; *monogyna* (bianco-spino), *crus-galli*, *pyracantha*, ec. *Prunus spinosa*, (prugnolino), *robinia pseudo-acacia* (acacia), *gleditsia tryacanthos*, gli *ononis* e molti altri. Non bisogna confondere le spine con quelle produzioni della corteccia che non hanno veruna aderenza colla parte legnosa e vedonsi sui rosai e sui rovi: la spina è parte dello stesso legno, nè è che un ramo abortito, che colla coltivazione e con abbondanti succhi nutritivi avrebbe dato altri rami.

Sovente innestansi diversi alberi da frutta sul bianco spino e sul prugno (V. Innesto); e quando questi vegetali gettano con vigore, tagliansi i rami più diritti per fare canne che sono leggere, non fragili e capaci di grande resistenza.

Gli arbusti spinosi usansi di frequente per farne siepi vive; che oppongono una barricata impenetrabile agli uomini ed ai bestiami, quando i rami sono incrocicchiati e fitti. Il bianco-spino, il prugno e l'acacia servono tutti a quest' uso; scavasi un fosso intorno al campo che si

vuol chiudere di siepe, a vi si piantano le radici di questi arbusti: gioverà guarentirli da principio con una *siepe morta*, finchè abbiano acquistato forza bastante a servire di chiusura eglino stassi. Vi si frammettono qua e là rovi, rosai ed altre pianta che s' intreccisno le quali sorreggonsi con rami orizzontali uniti ad ingraticolato.

Il *berberi* (*berberis vulgaris*) può adoperarsi allo stesso oggetto; coltivasi anche par raccorre le frutta cbe sono piccola bacche molto acide con cui si fanno eccellenti confettura. A Chanceaux presso a Dijon sono l' oggetto d' un esteso commercio. Quest' arbusto cresce nei terreni più aridi, a deve essare coltivato nei paesi montuosi ad infecondi che renda fertili. Sarebbe molto ntile introdurlo sulle montagne della Provenza, ove non regna verun vegetale e che sembrano condannate a perpetua sterilità. Il legno del berberi è buono da brociare, a dalle sue ceneri traggesi della potassa; i bestiami amano mangiarne le foglie, che possono adoperarsi nelle cucine invece d' acetosella; dalle radici e dal legno si estrae un bellissimo color giallo.

Moltiplicasi il berberi con margotte, e rimesticci, o con brani di radici, invece che colla seminagione; non esiga quasi veruna cora di coltivazione; ma bisogna tenerlo lungi dai campi di cereali; l' esperienza dimostrò cha il formento, le segale e le avene, quando si coltivano vicino al berberi, vengono presi dalla ruggine. (Fr.)

Spine, chiamano i fabbri, alcuni utensili di ferro o d' acciaio onde si servono per ingrandire ed egualire i fori a caldo o a freddo. Hanno una serie di varie forme rotonde, ovali, quadrate, on po' coniche, in guisa da potersi far succedere gli uni agli altri per ridurre i fori della dimensione conveniente. Il primo della seria, vale a dire, il più piccolo serva a fare il buco, a dicesi punzone (V. questa parola). Le spine degli operai aggiustatori sono d' acciaio e temperate; hanno le loro punte un po' assottigliate, e nel rimanente sono cilindriche solcate con intagli trasversali a roccbetto: cacciansi a colpi di martello nei fori che si vogliono calibrare dopo averle unte. E' in tal guisa cbe si perfeziona l' incastro d' una calettatura, della coscia d'on torchio, d' altro che deve scorrera a sfregamento longo un asta.

Spine, dicono pure i magnani, ottonai, lattai ed altri a spranghe cilindriche, quadre o d' altra figura di ferro, so coi si piegan la lastra di metallo per fare i lavori che si vogliono cavi, come tubi e simili. (E.M.)

*Spina, dicono i legnaiooli alla cacciatoia (V. questa parola).

* Spina, dicono talora gli artefici per ago o pernio.

* Spina, chiamano i gettatori di metallo l' orificio o foro delle fornaci, dove si fondono i metalli, pel quale esce la materia fusa per cadare nella forma.

* Spina *fecciaia*. Cannella che si pone al fondo de' vasi par trarne la feccia.

SPINAPESCE. Fatto *a spinapesce* vale che va in qoa a in là quasi serpeggiando. Lavoransi in tal goisa talvolta i pavimenti, la tessitora dei panni ed altro.

SPINETTA (*Fabbricazione delle spinette*). Sono nastri stretti, fatti di più fila doppiate e torta intrecciete fra loro, nella stessa guisa dei lavori a maglia. Le spinette devono farsi almeno di tre fila; ma per lo più si fanno di 11, 15, 17 e fino di 29 fili, prendendo a preferenza i primi numeri. Le spinette sono oggetto d' un esteso commercio. Le donne si servono di spinetta di seta per strignersi i busti ad altre parti delle loro vesti. Le spinetta di fili di lino, di canapa

o cotone adopransi allo stesso uso, ma servono anche invece di spago per fare le legature. Sì le une che le altre vendonsi in pezze lunghe centinaia di piedi.

Le spinette si fabbricano con telai di ingegnosissima costruzione, con un moto di rotazione continuato; sarebbe impossibile farli comprendere senza l'aiuto di figure. Prenderemo ad esempio il telaio a 13 fila di Perault, che vedesi al Conservatorio reale delle arti e mestieri: quelli a più o meno fili sono disposti alla stessa guisa, nè differiscono che per la grandezza, e pel maggiore o minor numero di fusi che essi contengono.

Il fusto del telaio componesi di quattro piedi di legno A (V. Tav. LVIII delle *Arti meccaniche*, fig. 6, 7 e 8) verticali, che occupano i quattro cantoni d'un rettangolo, di 13 pollici in un verso e 17 in un altro, ed alti 3 piedi e 6 pollici.

La fig. 6 è una sezione su d' un piano orizzontale che passa per la linea *a b* della fig. 7.

La fig. 7, è una sezione verticale su d'un piano che passa pel centro C del telaio sulla linea *c d*, della fig. 6.

Supporremo che il lato X sia il dinanzi del telaio, quindi il lato opposto *y* lo chiameremo la parte posteriore.

B. Sei fusi numerati da 1 a 6, posti verticalmente sulla circonferenza d'un circolo, il cui centro è quello stesso del telaio, al punto C. Questi sei fusi compongonsi 1. di altrettanti assi di ferro, D che girano in collari d' ottone E (V. fig. 7) e prolungati all' ingiù a 6 pollici distanti dal suolo, ove poggiano su bronzine d'ottone poste sopra una tavola orizzontale; 2. di doppie teste di legno di carpine o di noce, poste le prime sulla cima superiore di cadaun fuso, di faccia all' assicella intagliata F, le seconde di contro alla seconda tavola G; 3. di ruote dentate di legno H poste fra la tavola G e la tavola dei collari E. Si osserverà che in ogni fuso le ruote dentate e le teste inferiori sono d'un solo pezzo di legno.

Le teste e gli assi dei fusi n.° 1 e 6 sono di un quinto più grandi che gli altri; le loro teste hanno cinque scanalature semi-circolari e ruota dentate di 60 denti, laddove invece le altre hanno 4 sole scanalature, e le ruote di 48 denti; per modo che il numero delle scanalature, nei sei fusi è di 26, la metà delle quali è occupata dalle aste delle cosce I che tengono i 13 fili, dal numero 1 a 13. Le ruote dentate che fanno girare simultaneamente e in direzioni opposte tutti i fusi, sono disposte in guisa che le scanalature s'incontrano sempre l'una in faccia all' altra.

K. Aletta centrale tripla al basso e quintupla in alto, che ha l'oggetto di guidare i pezzi I nella direzione che devono seguire.

L. Tre alette semplici abbasso ed in alto, poste esternamente, e per lo stesso oggetto.

M. Due alette triple al basso e semplici in alto, poste ugualmente al di fuori, allo stesso fine delle precedenti.

m. Caviglie di ferro piantate sulla tavola intagliata G, per servire di fermo o di limite alle oscillazioni delle alette esterne.

Ora se con un motore qualunque (un uomo può girare due telai), si comunica il moto al primo fuso n.° 1, anche tutti gli altri girano nella direzione indicata dalle frecce. Allora i 13 fusti impegnati nelle scanalature delle teste dei fusi, saranno trascinate simultaneamente, ed andranno successivamente da un capo del telaio ad un punto opposto, incrocicchiandosi con quelli che hanno un moto retrogrado. I 13 fili riuniti al punto N, posto al dissopra del centro del te-

laio, vi formano la spinette che dopo essere passata nella girella o, entra fra due rotoli P,Q premuti l' un contro l' altro come in un laminatoio, ove il nastrino si mangana nello stesso tempo che lo si leva. Si vede che il rotolo p riceve il moto dalle ruota d' ingranaggio n.° 3, dalle ruote intermedie R,S,T e delle vite eterna z, conducendo le ruota w fissata sull' asse del rotolo P con la conveniente velocità.

La spinetta è tanto più fitta quanto meno il punto N è alto al di sopra della cima dei fusti I, ma allora il movimento eccentrico di questi fusti rapporto a questo punto verso cui convergono tutti i fili, è ben più sensibile, che quando egli sia elevato. I fili che, come or ora vedremo, devonsi mantenere sempre fermi con un peso, si indeboliscono molto per lo sfregamento che produce su di essi, il moto sempre eccentrico dei fusti. Per tale ragione non si possono muovere i telai con grande velocità. Sembra che non convenga oltrepassare i 30 giri del grosso fuso al minuto.

Il fusto o rocchello di questo telaio, essendo il pezzo più importante, lo si è rappresentato in una sezione separata, sulla scala della metà della naturale grandezza (V. fig. 8) : è formato d' un tubo a di solido lamierino di ferro e saldato a forte, b è un disco pure di lamierino, una striscia stretta c del quale s' innalza verticalmente fino all' altezza del tubo, ove tutti e due tengono un foro d,e, attraverso il quale si passa il filo f che viene dal cannello f, il quale gira liberamente sul tubo a. La parte superiore di questo cannello è foggiata a cono e dentellata. Uno piccolo scatto h, mobile in direzion verticale intorno ad i, cade pel suo peso nei denti della corona del cannello, ed allora questo non può girare ; ma allorchè s' innalza lo scatto sì da lasciare liberi i denti, tirando in pari tempo il filo, il cannello gira, e abbandona del filo fino a che lo scatto ricade nuovamente nei denti.

Un' astina k di fil di ferro, è caricata in l d' un piccolo peso fissatovi sopra. In alto tiene un uncino e abbasso è curvata, come vedesi nelle fig. 8, di modo che supponendo che il filo si rompa, l'astina cade nella attual posizione, in cui vediamo che la sua estremità inferiore esce di circa 6 linee dal tubo a, ma fino a tanto che il filo rimane intero, l' astina k, che serve a tenerlo sempre teso durante il moto eccentrico del. rocchello, non esce di sotto al tubo.

Tale disposizione fornì da sè il mezzo di arrestare il telaio quando un filo si rompe. Questo risalto inferiore dell'astina spigne nel muoversi uno scatto che fa tosto passare la coreggie dalla puleggia di moto su quella di quiete ; quindi il telaio non lavora se non quando i fili sono tutti interi. Il sorvegliatore che può attendere a tre e quattro ed un tempo, riattacca i fili che si spezzano, o rimette i cannelli vuoti subito che si arresta il telaio.

Questa macchina, che non può muoversi velocemente, fa nullameno grande strepito, e ne farebbe anche di più se le ruote dentate invece che di legno fossero di metallo. Perchè agisca a dovere deve essere costrutta con gran diligenza, ed occorrono utensili e calibri appositi per farne le varie parti e collocarle al loro luogo. Si ha una piattaforma particolare, sì per dividere le ruote sui loro fusi medesimi che per fare le scanalature alle ruote. (E. M.)

Spinetta. Istromento a corde che suonasi come un clavicembalo o un pianoforte, mediante piccoli martelli posti in moto dalle dita sopra una tastatura. La spinetta, propriamente parlando, non è

che una specie di CLAVICEMBALO (V. questa parola), ogni suono della quale vien reso da una corda sola quando invece nell'ultimo, per dargli più forza, i salterelli di cuoio o di penna, oppure i martelli battono ad un punto due corde tese all'unisono. E'inutile aggiungere che ogni nota della spinetta ha la sua corda particolare, sì che per ogni ottava ne occorrono dodici, le quali danno i suoni della scala diatonica, quando siansi tese convenientemente, avuto riguardo alle leggi del temperamento (V. CORDA VIBRANTE). Queste corde sono per lo più di metallo, d'acciaio o d'ottone, secondo la gravità del suono (V. ACCORDATORE). Ma spesso le si fecero di seta o di minugia perchè il suono riuscisse più dolce. In tal caso ei martelli o salterelli si sostituì un *archetto eterno*, che era un fascio di crini cuciti sopra una coreggia, le cui due cime erano unite insieme, e asperse di COLOFONIA. Questo archetto tendevasi sopra due pulegge che giravano con una CALCOLA, e le corde abbassate dal movimento del tasto appoggiavansi sul crine, e risuonavano e na di presso come quelle di un violino. Questo meccanismo ha però l'inconveniente che le corde facilmente si scordano, e l'accordarle è opera lunga e tediosa (V. ACCORDATORE).

Non parleremo più a lungo d'uno strumento oggi disusato, e che è il prodotto dell'infanzie d'un' arte salita ora a gran perfezione. La spinetta si abbandonò pel clavicembalo, che poi venne superato dal PIANO-FORTE. Quindi ciò che interessa si è di far conoscere quest'ultimo strumento; in quell' articolo abbiamo indicato quanto si riferisce ai due primi, dei quali non è che una imitazione meglio regolata e di miglior effetto. I perfezionamenti che cangiarono la spinetta in clavicembalo poi in piano-forte son vari: le parti si fecero più solide, d'effetto più sicuro e più mobili; ogni suono vien reso da due o tre corde in luogo di una; ai salterelli di penne o di cuoio se ne sostituirono altri di legno foderati di pelle; i suoni smorzaronsi, quasi appena prodotti, poggiando sulle corde pezzi di panno che arrestano la vibrazione delle corde; la tastatura si estese a cinque e sei ottave invece di due sole che ve ne aveva dapprincipio; si disposero pedali che agiscono su tutte le corde sì da modificare la qualità del suono, ec. Tali innovazioni fecero abbandonare le spinette e i clavicembali, tanto inferiori agli odierni PIANO-FORTI. (V. quell'articolo).

(Fr.)

* SPINETTAIO. Fabbricatore di SPINETTA (V. questa parola).

* SPINGARDA. Piccolo pezzo d'artiglieria.

SPINO. V. SPINA.

SPINTA *dei muri e delle volte*. Allorchè un muro è costruito di pietra, colla diminuzione di grossezza conforme alle regole dell'arte, e le fondamenta solidamente piantate, non deve provare alcuna alterazione di perpendicolarità nè di forma. Tuttavia alcuni accidenti cagionati da qualche difetto di costruzione, dalle travi od altro, fanno talvolta incorvare i muri, per cui è indispensabile prevedere la spinta per opporvisi, o almeno rimediarvi. Quando si teme che un muro cada, si sostiene legando con tiranti e con catene di ferro, ad ogni appartamento, la facciata dinanzi con quelle di dietro, impedendo a tal modo che si allontanino l'una dall'altra.

Rispetto alla spinta contro i rinfianchi o muri di rinforzo e quelli degli argini, si vegga quanto diremo sulla SPINTA DEI TERRAPIENI. Abbiamo inoltre trattato all'articolo FLUIDO, della *spinta dell'acqua*.

Per comprendere la teorica della *spinta delle volte*, convien prima conoscere la

forma di questo genere di costruzione. I pilastri DR',ER (fig. 3, Tav. XIV delle *Arti del calcolo*) che sostengono la volta AOC, si chiamano *piediritti*; si dicono *pilieri* quando sostengono un ponte; quando compongono il materiale delle due estremità del ponte verso le opposte rive diconsi *cosce del ponte*. S'immagini un conio NTN posto sopra i piediritti, e se ne tolga il triangolo curvilineo *aoc*T; il rimanente AN'SNCO resterà sostenuto come prima; e ciò anche quando si avrà diviso la costruzione con piani diretti perpendicolarmente alla superficie cilindrica della volta; com'è necessario di fare, perchè l'arco non può essere ricoperto con una sola pietra. Si dice *peduccio* ciascuna di queste pietre, e *chiave* quella del colmo della volta, la cui tangente è orizzontale. Le *giunture del letto* sono le facce piane di contatto; AOC è la *faccia concava dei peducci*; N'SN è la *parte superiore*. Si dà ordinariamente alla faccia concava la forma d'un arco di circolo, più di rado quella d'un' ellisse, o di ansa di paniere. I *fianchi* dell'arco sono le parti laterali *Noa*, *Cea*; le origini sono le linee A e C d'incontro colle faccie dei piediritti: l'altezza OB è la *salita* della volta, che dicesi di *pieno centro* quando si costruisce in semicircolo. La volta al contrario è piana o *piattabanda*, quanto BO è minor di AB. Se la volta si aprisse, per una causa qualunque, la caduta dei peducci nel mezzo trarrebbe seco quella dei peducci vicini, e non rimarrebbero sopra i piediritti che le pietre che vi si trovassero in equilibrio, sia perchè il loro centro di gravità cadesse al di sopra di alcuno dei punti della base DQ', e EQ, sia in forza della resistenza di attrito sulle giunture del letto. I piani *a*N', *c*N di separazione, sono le *giunture di rottura*. Si può dunque considerare il masso N'*aoc*N compreso tra queste giunture come un conio che tende ad allontanare le due cosce e rovesciarle, oppur farle strisciare sopra le loro basi DQ',EQ.

Il probleme dell'equilibrio delle volte consiste nel saper esprimere le relazioni tra i pesi dei peducci, la forma concava, le giunture, l'attrito di esse, l'adesione e le masse dei piediritti. Nelle costruzioni, è necessario soddisfare rigorosamente alle condizioni imposte da queste relazioni, e attenersi anche assai al di sopra dei termini necessarii all'equilibrio: poichè, per esempio, appena costruito un ponte si sa che i cementi non hanno per anco acquistato tutta la consistenza, e che i piccoli ciottoli interposti nelle giunture tendono a sdrucciolare il che facilita ancor più il movimento. La resistenza di attrito non è dunque quella che dovrà essere in appresso. Inoltre, quando l'apertura d'un arco è grandissima la salita si abbassa e la curva dell'arco prova qualche piccola alterazione; i peducci non istrisciano gli uni sopra gli altri, ma la salita diminuisce, e i fianchi s'innalzano; finalmente, la pietra deve avere la durezza necessaria a resistere alla pressione da sostenere.

Ci sarebbe impossibile entrar qui nei dettagli particolari dall'argomento richiesti per studiarlo con utilità: rimanderemo il lettore all'architettura idraulica di Prony, T. I, pag. 162. Merita peraltro di esser esposta la conclusione cui si perviene, facendo astrazione dallo sfregamento, affinchè una serie di punti gravi, liberi e indipendenti gli uni dagli altri, rimanga in equilibrio. Appoggiandosi essi scambievolmente, è necessario che la curva A*a*O*c*C, secondo la quale si saranno disposti, sia una catenaria (V. questa voce), cioè la curva rovesciata che forma una corda uniformemente grave sospesa per le estremità a due punti fissi.

Lo sfregamento cangia affatto queste condizioni, e può darsi alla volta concava una forma curvilinea arbitraria. Le equazioni di equilibrio sono allora, nell' ipotesi dell' atterramento del piediritto:

$$N = \frac{hk' - bh'}{2h'k} \times M, \quad N = \frac{p}{2g \text{ sen.} \alpha} \times M;$$

e per quella dello strisciamento orizzontale

$$N = \frac{g}{2f \text{ tang.} \alpha} \times M,$$

M è il peso assoluto della porzione del masso N'aOcN della volta tra le giunture di rottura; N è il peso d' uno dei piediritti N'aDQ', compresavi la porzione che stendesi dalla sommità fino al punto di rottura; h è la distanza Q'i dal centro di gravità G del piediritto fino al rinfianco esterno D'R'; k' è la distanza dal punto di rottura a dell' arco concavo dalla verticale, condotta pel centro di gravità della porzione di volta N'aOS compresa tra la chiave e la giuntura; h e h' sono le distanze verticali dal punto a di rottura dalla base D'DE del piediritto e dalla convessità S delle chiave; b è la distanza orizzontale dal punto Q dalla verticale condotta per a; p è la perpendicolare abbassata da Q' sopra la normale della metà del pezzo Na di rottura, il qual punto riguardasi come il centro di pressione dei pesi vicini; q è la distanza del punto Q dalla verticale di a; f è il momento che si oppone al moto di strisciamento orizzontale del piediritto sulla sua base (V. sfregamento); g è la gravità (metri, 9,81); α l'angolo della linea di rottura colla verticale.

L' ultima equazione esprime una condizione totalmente distinta dalle altre due; quella cioè che il piediritto non possa strisciare orizzontalmente; le altre due sono di un' applicazione più generale, perchè l' atterramento è ordinariamente la sola cagione possibile di distruzione del pulvinare. Peraltro, quando la larghezza della base del piediritto è grandissima relativamente all' altezza, come nelle cosce dei gran ponti, devesi usare l' ultima equazione, perchè la spinta non può prodorre altro effetto che quello di far strisciere la coscia sulla sua base, o parallelamente ad essa.

Quindi, introdotti nelle nostre equazioni i valori numerici che si riferiscono al caso di cui si tratta, si giudicherà se la fermezza dei piediritti è bastante, mentre il peso N dovrà sempre sorpassare almeno di un decimo il valore indicato dalla teorie.

Si consulti in tal proposito la Scienza dell' ingegnere, di Belidor e Navier.

(Fr.)

Spinta dei terrapieni. V' ha un gran numero di casi in cui è indispensabile conoscere lo sforzo necessario per resistere alla spinta dei terrapieni, all' oggetto di proporzionarvi la grossezza dei muri di rinfianco. Le costruzioni delle strade sui fiumi, dei muri dagli steccati, dei fossi in capo un viale, delle scarpe di fortificazioni, ec., offrono esempi di simili calcoli. Essi sono stabiliti, d' una parte so-

pra una teoria geometrica, e dall' altra sopra esparienze atte a far conoscera i valori delle quantità costanti dalla formula e a varificara i risultati della teorica. Quest'argomento è troppo esteso per svilupparlo in alcuna pagine di questo dizionario, richiedendo esso opere speciali, che indicharemo in appresso. Noi dobbiamo qui esporre quant' è indispensabile a sapersi, per poterne applicara le conseguanze alle costruzioni volute dall' arte.

Per giongere a tale scopo, ci limitaremo a offrire un' idea succinta dei principii sui quali è appoggiata la teoria, indi far conoscere i risultati pratici, e mostrarne l'applicaziune. Siccome in questa analisi è necessario il calcolo differenziale, basterà indicarne i risultati, e massima parlare dall' applicazione. Rimanderemo alle opare che trattano della spinta dei terrapieni, e specialmente alla Memoria di Coulomb, insarita negli atti dell'Accademia delle Scienze (1773); alle investigazioni di Prony (1802); e al Trattato di Mayniel. Quest' ultima opera non lascia a desiderare di più in sì importante argomento.

Sia ADBH (fig. 1, Tav. XIV dalle *Arti del calcolo*) una massa indefinita di terra ritannta dal rinfianco FDBC. Se il masso di materiale fossa soppresso, la terra non essendo più sostenuta, qnesto ostacolo obbedirebbe alla gravità, a alla condizione cha la natura dalle sue parti permatte loro di disgiungersi, come farebbe una materia imperfettamente fluida. Un prisma triangolara DEB si staccherebbe e sdrucciolerebbe; il rimanente dalla massa HEDA sussistarebbe in equilibrio con un pendio DE, determinato dalla natura del tarreno, dall'aderenza delle sue parti e dallo sfregamento. Devesi dunque considerare il rinfianco come destinato a resistere solamente al peso del prisma BDE, che a ritanarlo contribuisce anche l'attrito sul piano DE, e la *coesione* ch'è un'aderenza prodotta da un soggiorno più o meno prolungato sul tarrano.

Consideriamo il prisma BDE come un corpo grave P, posto sul piano inclinato DE; è facile calcolar la forza orizzontala capace di ritenere su questo piano il peso P del prisma. Quasto peso P agisce varticalmente sul centro di gravità G del prisma, a sappiamo (V. piano inclinato) cha, per l' equilibrio tra le forze Q a P, è necassario che le componenti Gp, Gq, parallele al piano, siano uguali. Chiamando α l' angolo BDE formato dal piano colla varticale, si ha dunque l' equazione $Q\,\text{sen}.\alpha = P\cos.\alpha$, che esprimerabba l'equilibrio se il prisma ed il piano avessero le superficie perfattamente liscie.

Ma la pressione sul piano è la somma dalle componenti $Qq + Pp$, parpandicolari al piano $= Q\cos.\alpha + P\,\text{sen}.\alpha$. Si sa cha l'attrito (V. quest'articolo) è proporzionale alla pressione, cioè:

$$f\,(Q\cos.\alpha + P\,\text{sen}.\alpha),$$

tale resistenza favorendo la forza orizzontale Q, deva assere sommata colla componente Gg. Devesi dira ugualmente della coesiona, ch'è proporzionale alla lunghezza DE, sulla quale si esercita, e ch'è $= k \times DE$, k essendo quest' ultima resistenza sulla superficie *un*; e siccome abbiamo nel triangolo rattangolo BDE, $DE = \frac{DB}{\cos.\alpha}$, la coesiona è $= \frac{kh}{\cos.\alpha}$, rappresentando l'altezza DE con h.

Da tutto questo vadesi che il peso P è sollecitato a discendare lungo il piano DE dalla componente $P\cos.\alpha$, e che si è ritenuto da tre forze opposte a questa, cioè: la componente $Q\,\text{sen}.\alpha$, l' attrito

$f(Q\cos.\alpha+P\,\text{sen}.\alpha)$, e la coesione $\frac{kh}{\cos.\alpha}$. Quindi è necessario che la prima di queste forze sia ugnale alla somma delle altre due. Da questa eguaglianza si trae il valore di Q ch' è

$$Q=\frac{P(\cos.\alpha-f\,\text{sen}.\alpha)-\frac{kh}{\cos.\alpha}}{\text{sen}.\alpha+f\cos.\alpha}$$

Ora, facendo variar l' angolo BDE, la forza Q varia del pari, ed è facile trovar la grandezza che quest'angolo deve avere acciocchè lo sforzo orizzontale Q sia il maggiore possibile. Ciò dipende da una teorica che non possiamo spiegare e ci limiteremo a dire che il *maximum* di Q è quando abbiamo

$$\text{tang}.\alpha=-f+\sqrt{(1+f^2)}:$$

E' da osservarsi però che facendo $f=\text{cotang}.\varphi$, quest'espressione si riduce a $\text{tang}.\alpha=\text{tang}.\frac{1}{2}\varphi$, ussia $\alpha=\frac{1}{2}\varphi$. Ciò vuol dire che il *maximum* di Q corrisponde al caso in cui l'angolo BDE è metà di quello HDB che dicesi l'*angolo dello sfregamento*; ed è quello col quale il corpo P, ritenuto sul piano DH dallo sfregamento, prenderebbe un moto iniziale, se non ci fosse alcuna coesione.

Segue da quest' analisi che, per opporsi alla spinta del terrapieno, convieu distruggere questo effetto orizzontale *maximum*. Si riprende la teoria dando all'angolo BDE il valore sopra ottenuto, e si calcoli Q in tale supposizione. Niente più facile che sostituire a tang. α questa nuova espressione nell' equazione di equilibrio.

Rimane a trovar i momenti di tutte le spinte particolari che, agendo sulla superficie verticale del rinfianco, tendono ad atterrarlo, facendolo rovesciare intorno il punto F; questi momenti conosciuti che sieno, converrà proporzionare la massa del muro a questa forza di distruzione. Il calcolo dà la seguente formula;

$$x=-hn+h\sqrt{\left(\frac{1}{3}n^2+\frac{\omega}{\pi}\cdot\frac{\text{tang}.\alpha-f\,\text{tang}.^2\alpha}{g\,(f+\text{tang}.\alpha)}\right)};$$

h è qui l'altezza DB del terrapieno; n è il rapporto della base FI della scarpa esterna, divisa per l'altezza CI del muro (supposta la faccia BD verticale dalla parte della terra): ω è il peso specifico delle terre, π quello del materiale: questi numeri hanno per rapporto quello dei pesi di un cubo di ciascuna di queste sostanze; x è la spessezza CD=ID del muro al livello superiore del terreno. Finalmente l'angolo α è quello che fa colla verticale un mucchio della terra data che lasciasi sdrucciolare liberamente senza essere nè premuta nè bagnata, ed f è il rapporto dello sfregamento alla pressione sul pendio del suolo in equilibrio.

Si fa astrazione dello sfregamento delle terre sul rinfianco verticale, perchè questa forza è piccolissima, paragonata alle altre, e non esercita in pratica quasi veruna influenza.

Si osserva che le dimensioni del prisma della maggior spinta non dipendono per nulla dalla coesione.

L' equazione superiore suppone che adoprinsi terre convenientemente umettate, omogenee e battute a strati successivi, per renderle più tenaci. Altrimenti

le terre non avrebbero alcuna coesione, e converrebbe sostituire 3 al divisore 9 nell' ultimo termine della formula. Or passiamo alle applicazioni della teorica.

Questi principii non sono molto difficili da mettersi in pratica, e Prony ha anche costrnito la formule con una figura geometrica cha ne rende più semplice l' applicazione. Ma in ogni caso è necessario conoscere il peso specifico ω e π della terra e del materiale, nonchè la costante f, ossia l' angolo α dello sfregamento; a ciò occorrono alcune sperienze che non sono a portata della più parte dei costruttori.

Questa teoria di Coulomb suppone che il rinfianco sia un muro verticale dal lato della terra; è facile generalizzarla ed estenderla al caso in cui il muro sia anche in pendio da questo lato. Questo caso della teorie è poco importante, dimostrando l' esperienza che i rinfianchi verticali dal lato delle terra sono essai preferibili. Se il rinfianco è a scarpa l'acqua delle terre vi soggiorna e lu degrada. Perciò i rinfianchi inclinati non si usanu nelle buona costruzioni, se non che esternamente.

Per render l' applicazione della teoria precedente più facile, vennero eseguite accuratamente molte esperienze, con apparati convenieoti a dedurne utili conseguenze; si ricunobbe intanto che la pratica accordasi in ogni punto colla dottrina di Coulomb; inoltre, s' indagò quele dovesse essere, nelle diverse qualità usate di materiale, il rapporto dello sfregamento alla pressione, per conoscere il valure dell'angolo π. Si ebbero i fatti seguenti.

Dicesi *linea di rottura*, il fesso che formasi quando il muro non è forte bastantemente per sostenere il terreno. Sia E un punto sopra la linea di rottura; faremo $BD = h$ metri, come prima; f sia

il rapporto dello sfregamento alla pressione.

1. Un muro di sterrato, che sostiene una ghiaieta di terre vegetali, omogenee, o mescinte con grossa ghiaia, ha la sua linea di rottura alla distanza BE dello spigolo interno del muro $= h \times 0{,}618$. Quindi, essendo la altezza del muro di 6 metrì, il terreno si fende in E, e si ha

$$BE = 6^m \times 0{,}618 = 3^m{,}708$$

2. Se la ghiaiate è di terre vegetali mesciute con piccoli sassolini, la linea di rottura è alla distanza $BE = h \times 0{,}646$; per esempio, in un muro di 6 metri di altezza, $BE = 3{,}^m876$. Si ha $f = 0^m{,}45$.

3. Se la ghiaiata è di sabbia, la linea di rottura si fa alla distanza $BE = h \times 0{,}677$; quindi $BE = 4{,}^m062$, per un muro di 6 metri. Si ha $f = 0{,}^m45$.

4. Se la ghiaiata è di rovinacci, si considera lo sfregamento uguale alla pressione, ossia, $f = 1$, e si ha $BE = h \times 0{,}414$; per cui in un muro di 6 metri, la linea di rottura è alla distanza $BD = 2^m{,}484$.

Sovente il terreno è sopraccaricato di nn pavimento, di un marciapiede, di un rialzo di terra che prende il suo naturale pendio, ec. L' esperienza prova che tuttociò influisce pochissimo sulla linea di rottura, e cha accade coma se il rialzo fosse della stessa natura del terreno.

Le esperienze sopraccitate determinano per ogni caso la linea di rottura, e quindi l' angolo α della nostre formula, e la quantità f. Perciò l' equazione diviene.

$$x = -hn + h \sqrt{\left(\frac{1}{2} n^2 + A \frac{\omega}{\pi}.\right)}$$

Prendendo: 1.° $A = 0{,}0424$ nel caso in cui il suolo sia di terre vegetali, argilluse, o mesciute di grossi ciottoli.

2. $A = 0{,}0484$ allorchè la terre sono mesciute con piccoli ciottoli.

3. $A = 0,1528$ quando la ghiaiata è di sabbia.

4. $A = 0,0573$ se di rovinacci.

5. Finalmente, $A = 0,166$ nel caso che le terra sieno saponacee.

Il pendio esterno FC del rinfianco ne aumenta la solidità, a quantunque si sopprima talvolte, nal caso in cui $n = 6$, si preferisce comunemente questo modo di costruzione. Convien dire però che quanto più il pendio si estende, tanto più la durata del rinfianco è esposta pel soggiorno delle acque fluviali per cui i pendii ripidi sono i migliori, quantunque meno atti alla solidità. Si accordano le due condizioni, dando alla base FI un ventesimo dell'altezza Ef; vale a dire prendesi $n = \frac{1}{20}$. Adotteremo questo rapporto in tutti i casi che seguono, e si potrà, volendo, applicare le formule ai casi in cui n abbia differenti valori.

Rispetto ai pesi specifici ω e π, essi variano colla natura del terreno e quella dei materiali del rinfianco. I valori più ordinariamente in uso sono i seguenti.

1. Le terre vegetali pesano circa 38 chilogrammi il piede cubico.

2. Il peso delle terre argillose è $\omega = 42^{ch}, 5$;

3. Allorchè la terra vegetale è mesciuta di grossi ciottoli, il piede cubico pesa circa 53 chilogrammi;

4. Se le terre sono mesciute di piccoli ciottoli, il peso è $\omega = 50$ chilogrammi;

5. Quando la stiacciata è di sabbia si ha $\omega = 46$ chilogrammi circa;

6. I rovinacci pesano circa 60 chilogrammi al pieda cubico;

7. Se le terre sono saponacee, $\pi = 54$ chilogrammi.

Questi sono i valori di ω; passiamo a quelli di π, ch'è il peso di un piede cubico di materiale con cui si costruisce il muro del rinfianco.

1. Se il muro è di mattoni si fa $\pi = 60$ chilogrammi.

2. Pel muro di rottami di pietre, si ha $\pi = 74$ chilogrammi.

3. Si fa $\pi = 93$ chilogrammi quando il rinfianco è di pietra raspa.

4. Se il muro è costruito di mattoni e di rottami, $\pi = 67$ chilogrammi.

5. Per un muro di ciottoli, si fa $\pi = 81$ chilogrammi.

Ora combinando questi valori a due a due, è facile dedurre una regola pratica per ogni caso e prescindere dalla formula generale; su questa regola importa insistere, ed ecco in che si fonda.

Per ritener le terre d'una ghiaiata quando sono ben battute, e sia il rinfianco verticale dal lato della terra, avendo un ventesimo di pendio esternamente, convien dare alla cima del rinfianco la spessezza $x = F \times h$, h essendo l'altezza in metri del rinfianco, fino al livello della ghiaiata, ed F un fattore numerico dato in ogni caso dalla seguente Tavola

Natura del suolo	Peso specifico della terra.	Muro costruito in				
		Mattoni, $\pi=60^{ch.}$	Rottami, $\pi=74^{ch.}$	Pietra ruspa, $\pi=93^{ch.}$	Mattoni e Rottami, $\pi=67^{ch.}$	Ciottoli $\pi=81^{ch.}$
Terra vegetale .	$\omega=38^{ch}$.	0,12	0,10	0,08	0,11	0,09
— argillosa . .	$42^{ch.}$,5	0,13	0,11	0,09	0,12	0,10
— con grossi ciottoli . .	53ch.	0,15	0,14	0,11	0,14	0,12
— con piccoli ciottoli . .	50	0,15	0,13	0,11	0,14	0,12
Sabbia	46	0,29	0,26	0,23	0,28	0,25
Rovinacci. . . .	60	0,19	0,17	0,14	0,18	0,15
Terra saponacea.	54	0,50	0,44	0,39	0,47	0,42

Per dimostrare, con un esempio, l'applicazione di questa teoria, supponiamo che vogliasi sostenere un muro di pietre ruspe, una ghiaiata di terra argillosa ben battuta, alta 10 metri; si costruirà un muro verticale dal lato della terra, al quale si darà per spessezza la quantità $F \times h = 0{,}09 \times 10^{m} = 9$ decimetri: converrà dare al rinfianco esterno un pendio di $\frac{1}{20}$ di 10 metri, ossia 5 decimetri, vale a dire la base del muro avrà 14 decimetri.

Quantunque abbiamo operato sopra numeri particolari, assegnati ad n, ω, π, tuttavia la formula generale potrassi applicare a qualunque altro caso.

E' inutile dire che se le terre sono saponacee, conviene praticare al muro degli scolatoi particolari.

Devesi avvertire di ben polverizzare le terre che vogliansi battere, per legarle meglio e aumentarne la coesione.

Non abbiamo parlato in tal caso del sopraccarico del terreno, perchè ne faremo parola qui appresso.

Una pratica generalmente seguita pei muri di rinfianco, è quella di disporre dei contrafforti dal lato delle terre alla distanza di 5 a 6 metri tra loro. Con questi contrafforti si diminuisce la grossezza del rinfianco, quindi la spesa, e rendesi più ferma la costruzione; finalmente, essi dividono la massa della ghiaiata, e la linea di rottura diviene una linea spezzata che indebolisce il prisma di spinta verso certi punti del rinfianco.

Non si fanno contrafforti che ai muri aventi almeno 3^{m},25, alla distanza di 5 metri di spazio in ispazio; la loro lunghezza è di 2^{m},30; la grossezza di 1 metro alla base, e 0^{m},65 alla cima. Per ogni 1^{m},60 al di sopra di 3^{m},25, si aumenta la lunghezza del contrafforte di $\frac{1}{7}$ di metro, mentre la base si aumenta soltanto

di $\frac{1}{6}$ di metro, rimanendo sempre l' estremità $\frac{2}{5}$ della base. Quando la scarpa è di $\frac{1}{20}$ esternamente, con un rinfianco verticale interno, protetto da contrafforti, costruito come si è indicato, Mayniel dà per la spessezza della sommità del muro del contrafforte

$$x=h\left(\frac{\omega s}{\pi q}-\frac{1}{40}\right),$$

s è il fattore che moltiplicava il valore ωh^2 nell' espressione di Q, secondo la natura della ghiaiata: q è il rapporto dell' attrito alla pressione del muro sopra la sua base; prendendo $q=\frac{3}{4}$, ed $s=0{,}147$; si troverà

$$x=h\left(\frac{\omega}{\pi}\times 0{,}195-0{,}025\right):$$

nella qual formula non trattasi più che di sostituire per ω e π i pesi specifici della terra e del muro, dati superiormente. Se, per esempio, la ghiaiata è costruita di terra argillosa, e il rinfianco sia di mattoni, si farà $\omega=38$ e $\pi=60$, per cui si avrà $x=0{,}099h$. Quindi la spessezza del muro non è che circa il decimo della altezza, essendo sempre $\frac{1}{20}$ la scarpa, quando si costruiscono dei contrafforti interni per resistere alla spinta. Senza i contrafforti, la grossezza dovrebbe essere 0,124, cioè due centesimi di più: quindi i contrafforti diminuiscono la spesa di costruzione.

Per abbreviare i calcoli pratici, porremo anche pel caso attuale, l' equazione $x=F\times h$, mentre il fattore F trovasi, ne' diversi casi, colla tavola seguente.

NATURA del SUOLO.	Peso specifico della terra.	MURO COSTRUITO IN				
		Mattoni, $\pi=60^{ch.}$	Rottami, $\pi=74^{ch.}$	Pietre ruspe, $\pi=93^{ch.}$	Mattoni e Rottami, $\pi=67^{ch.}$	Ciottoli $\pi=81^{ch.}$
Terra vegetale .	$\omega=38^{ch.}$	0,099	0,075	0,055	0,086	0,067
— argillosa . .	$42^{ch.},5$	0,144	0,088	0,065	0,099	0,078
— con grossi ciottoli. . . .	$55^{ch.}$	0,148	0,116	0,087	0,130	0,103
— con piccoli ciottoli	50	0,109	0,084	0,062	0,095	0,969
Sabbia	46	0,209	0,165	0,126	0,184	0,148
Rovinacci. . . .	60	0,090	0,068	0,049	0,078	0,060

La molta consistenza delle terra saponacee rende i contrafforti inutili, per cui le abbiamo escluse dalla presente tavola.

La teorica dei contrafforti differisce da quella dei rinfianchi che non ne hanno, perchè essendo dimostrato che quando il muro del rinfianco è rinforzato internamente di contrafforti, dalla fondamenta

fino alla cima, la pressione della ghiaiata non tende più tanto a rovesciare il muro quanto a farlo strisciare sulla sua base. Quindi lo sforzo *maximum* Q della spinta, qual venne calcolato superiormente, devesi riguardare come avente questo moto di progressione per effetto principale.

Avviene sovente che vogliasi sostenere un terreno sul pendio naturale d'una collina con un muro e contrafforti, il quale pendio eserciti lo sforzo di pressione fino ad una certa altezza, e il rimanente del terreno riguardisi come un sopraccarico. Per calcolare in tal caso la spessezza del rinfianco, dandugli sempre un ventesimo di scarpa esterna, proteggendolo con contrafforti innestati sopra una faccia interna verticale, è necessario aumentar il valore trovatosi per x della quantità $\frac{\omega\ a^2}{\pi\ h}$, prendendo per ω i $\frac{4}{5}$ del lato del quadrato uguale alla superficie della sezione del sopraccarico.

Ricorderemo qui che il sopraccarico non influisce gran fatto sulla linea di rottura, come si è già detto. Sia E il luogo di questa linea, si condurrà la retta DE che si prolungherà in n, e determinerà la superficie S$=mn$EB, che rappresenteremo per xy; ora abbiamo $(\frac{1}{5}\ a)^2 = S$, il che determina a. Si può anche fare $a^2 = S \times 0,633$. (Fr.)

* SPIOMBARE. Levare o staccare il piombo il contrario d'impiombare.

* SPIRA. Rivoluzione in giro la quale però non ritorna al suo principio, come la circonferenza del circolo, ma va sempre avvicinandosi al centro del movimento che la produca.

* SPIRAGLIO. Fessura in mura, in tetti, in imposte d' usci o di finestre o in checchessia, per la quale l'aria e 'l lume trapela.

SPIRALE. Si dà questo nome ad una curva fatta di molte circonferenze, che girano intorno ad un punto da cui si vanno sempre più allontanando. Vi sono tante sorta di spirali che non si può stabilire veruna legge per regolare questo progressivo allontanamento. Nella *spirale d' Archimede*, per esempio, le distanze dai punti della curva al centro o polo, crescono proporzionatamente agli archi di rivoluzione. Questo soggetto di pura analisi è estraneo alla Tecnologia.

Spirale. Gli orivolai danno questo nome ad una piccola molla esilissima, che serve a regolare le vibrazioni del tempo d' un oriuolo da tasca. Prendesi un filo d'acciaio finissimo, lo si incrudisce schiacciandolo col martello, se lo lima per dirizzarne la superficie, torvi i colpi di martello, e dargli una uguale grossezza, o piuttosto decrescente verso la cima interna. Questa molla temperata, ricotta, limata e ricondotta all'azzurro, curvasi a spirale. Tutte questa operazione è analoga a quella che si è spiegata all' articolo molla. (Fr.)

Spirali (*Molle*). All'articolo molle *spirali* abbiamo indicato esservi una macchina per fare tali molle d'indeterminata lunghezza; per errore abbiamo rimandato all' articolo cigne *da calzoni*, ove questo meccanismo non è descritto, e suppliremo qui a tale mancanza.

Forasi una assicella sottile e la si ferma in una morsa: il buco dev' essere grosso quanto la spina su cui si vuol fare la molla. Piegasi questa da un capo a Z sicchè formi una specie di manubrio, ed all'altro capo la si lascieno circa 14 centimetri (5 pollici) facendovi un foro alla cima per inserirvi il filo d'ottone di cui si fa la molla. La spina lisciasi perfettamente sì che non presenti veruna ineguaglianza che impedirebbe alla molla d'uscire.

Preparate le cose in tal guisa passasi la spina nel foro dell'assicella; si gira il menubrio e il filo, che si dirige colla mano che lo somministra, disponesi esattamente ed elice da un capo all'altro. Tagliasi allora colla lima il capo che si è infilato nel foro della spina, e prendendo con tutta la mano le molle spirale e girando la spina in senso opposto, la molla cede e si stacca. La si spigne fino a 2 a 3 centimetri dalla cima, il che basta per fissarla sulla spina; continuando alla stessa guisa si vede che si possono far molle di qualsivoglia lunghezza. Di tratto in tratto si tagliano della lunghezze che occorre, nè si perde mai filo.

Invece di fare un foro alla cima della spina per introdurvi il filo allorchè si comincia, il che non sempre può farsi, massime se la spina è sottile, si dà alla cima della spina una forma un po' conica, e vi si adatta un bottoncino d' ottone che tiene un foro vicino a quello in cui entra la spina, ed in esso passansi i fili d'ottone; basta poi levare questo bottoncino ed il filo rimane libero, senza che occorra limarlo o tagliarlo.

Con questo strumento il lavoro è molto sollecito che, se lo si volesse ancor più, basterebbe un rocchetto in un piccolo castello: sull'asse del rocchetto, porrebbesi un filo di ferro diritto, e lo si farebbe girare con una ruota dentata, mossa da un menubrio.

(L.)

* SPIUMARE. Levar le piume.

* SPIUMARE. Far soffice le coltrice o altra cosa piena di piuma.

* SPIZZICATURA. Difetto di stampa in cui i caratteri non riescono netti.

*SPODIO. Quel che rimane dopo l' abbruciamento di checchessia divenuto come carbone; anticamente si prendeva pel capo morto dell' avorio abbruciato.

SPOLA, SPUOLA. Si dà generalmente il nome di spola a qualsiasi utensile che serve a passare il ripieno o filo di trama, nel passo aperto dell'ordito di un qualunque tessuto.

Le spole più importanti sono quelle dei comuni tessitori, sì di telerie che di pannilani; le loro forme e dimensioni variano secondo i tessuti che si fabbricano. In generale, sono un paralellepipedo lungo 8 a 10 pollici, grosso 1 pollice e largo 16 a 18 linee, che termina ai due capi in punte rotondate ed ottuse che corrispondono alla linea del centro. Il mezzo, pel tratto di circa 4 pollici sopra 1, è incavato, e riceve un fuscello di ferro o d' ottone detto *spolletto* che può tenersi nella direzione dell' asse e piegarsi e squadra. Su questo spoletto fissasi, cacciendovelo con un po' di forza, il cannello ed una sola testa, su cui è avvolto il filo della trama. Questo cannello, allorchè lo spoletto è fissato nella direzione dell'asse della spola, non deve oltrepassarne la superficie inferiore e superiore. Di contro alle punte del fuscello vi è un uncinetto di ottone, in cui si fa prima passare il filo, che poi si conduce attraverso un foro fatto nel fianco della spola opposto al pettine del telaio. Acciocchè questo foro non s'ingrandisca, lo si guernisce d' un grano di vetro o d'ottone.

Per iscemare in quanto si può l' attrito della spola nel suo passaggio attraverso l'orditura del tessuto, se ne munisce il di sotto di due rotoli d' ottone posti quasi alla dirittura del legno, i cui assi non sono affatto paralelli, ma un po' inclinati dal lato che cammina lungo il pettine. Tale disposizione è necessaria perchè la spola vi si tenga appoggiata.

Alcune spole invece dei rotoli hanno semplicemente due bacchette di ferro incassate per metà nel legno, e pulite; ma queste del pari che la spuole presentano una lieve curvatura il cui lato concavo è

rivolto verso il pettine, e ciò per lo stesso motivo dei rotoli, vale a dire di tenervela poggiata contro.

Spola volante.

Questa è simile affatto alla precedente, quanto alla sua figura e grandezza; sennonchè le punte sono armate di ferro, perchè essendo cacciate da denti invece che dalla mano del tessitore le punta ben tosto si smusserebbero. Dicesi *volante* perchè l'operaio non la tocca e il suo movimento è per così dire continuo.

Si sa che l'invenzione della spola volanta dovuta ad un certo Kay di Bury in Inghilterra, che la inventò verso il 1790, migliorò grandemente il lavoro della tessitura. L'operaio seduto alla metà del telaio, fa passare la spola attraverso all'ordito, qualunque sia la larghezza del tessuto, quasi senza muoversi, col semplice moto d'un braccio, mentre coll'altro e coi piedi fa agire la cassa e le calcole. Quando il filo è di buona qualità nè si rompe il tessitore passa ottanta fili di ripieno al minuto, mentre invece colla spola a mano non ne passava la metà facendo doppia fatica.

Spola del fettucciaio.

Il filo da trama per le fettucce o nastri ravvolgesi sopra un piccol cannello a due teste e dipanasi di traverso invece che tirarlo per lo lungo, coma nelle spole precedenti. Questo piccolo cannello carico di filo ponesi in un incavo semicircolare, della stessa forma esteriore, ove può girare liberamente sui suoi pernii, essendo però legato con una leggere molla; il filo passa in un foro fatto in mezzo al lato ove cadrebbe il diametro, e si guernisce di un grano di vetro o di ottone. Solitamente lavoransi da trenta a trentasei nastri sullo stesso telaio ed occorrono altrettante spuole (V. Nastri *Fabbricazione dei*).

Spola del passamanaio, del fabbricatore di reti, di tela metallica, e simili.

Asta più o meno lunga e sottile forcuta da un capo ed appuntita dell'altro. Presso alla punta vi è una apertura paralellogrammica, che lascia nel mezzo, e nella direzione della lunghezza della spola, un fuscello la cui punta dirigesi verso quella della spola senza esservi attaccata, ed anzi lasciando qualche distanza fra essa e il lato opposto (V. Rete).

(E. M.)

* **SPOLETTA, SPUOLETTA.** Cannello di legno fermato nella bocca della granata e pieno di una certa mistura alla quale si dà fuoco prima di scagliar la granata contro'l nimico.

* **SPOLETTO**, dicono i tessitori il fuscello della spola in cui s'infila il cannello del ripieno (V. Spola).

SPOLLONATURA. Allorchè si tosarono alcuni rami d'un albero, vedesi bene spesso il succhio, al più tardi l'anno appresso, farsi strada per i germogli che spuntano da varie parti. Se si lasciassero crescere i rami che devono venire da questi germogli, il succhio vi accorrerebbe in gran copia, distraendosi dalle parti ove si vuole che concorra di preferenza per nutrire un innesto, o per dare all'albero un più bell'aspetto. Quindi questi ramoscelli tagliansi quando son giunti da 4 a 5 pollici di lunghezza, e la prima forza del succhio servì a produrre questi germogli; siccome questi ramoscelli diconsi *polloni*, così l'operazione di levarli dicesi *spollonatura*. Lo scopo da aversi nel praticarla è quindi il levare alcuni rami superflui, mantenere l'esatto equilibrio fra gli altri rami, ed

assicurare la fecondità dell' albero in avvenire. Levansi alle spalliere i rami che crescono all'innanzi o all'indietro perpendicolari al muro. Alcuni alberi, come i peschi, producono ogni anno una gran quantità di rami deformi, e ben presto si esaurirebbero, non darebbero che frutta mediocri, nè potrebbero sostenersi con pali, se non si levassero i rami superflui a misura che veggonsi allungarsi e rinnovarsi; ogni ramo deve trovare il suo luogo sul muro ove la pianta è disposta a *ventaglio*, senza incomodare e neppur toccare i rami vicini. Questa specie di tosatura si deve fare alla fine di maggio, o al principio di giugno, anticipando così su quella della primavera che segue, e attaccando poi con ramoscelli di vimini o con paglia, i rami che sonosi lasciati. Regole analoghe devono dirigere i giardinieri, per ridurre gli alberi a *cespuglio*, *a contro spalliera*, *a rocca* ec. In generale questa è una delle più difficili e più utili operazioni del giardinaggio.

La vite dev'esser tenuta molto corta; quindi per lo più dà gran copia di germogli che si devono levare tosto che l'uva è matura. La forza vegetativa di questo arbusto, cui si levano colla tosatura quasi tutti i germogli dell'anno innanzi, diffondesi in molti rami che potrebbero dissipare il succhio e nuocere al raccolto di quell'anno e dei venturi. Devonsi levare accuratamente risparmiando principalmente le giovani frutta, ed anche talvolta troncare le cime del ramo ed una parte delle foglie. Il ramo conservato legasi con un pezzo di vimine o con paglia acciò non divenga lo scherzo del vento. Ma bisogna aver cura nella spollonatura, di non rompere il germoglio, che al punto ove nasce dal tronco è fragilissimo. Se questa operazione si ritarda di troppo il vento rompe una gran parte di questi polloni; facendola troppo presto si corre rischio di spezzare il germoglio medesimo nel piegarlo per poterlo legare. Le vigne colpite dalla brina non devonsi spollonare. (Fr.)

* SPOLTIGLIA. Polvere di smeriglio ridotta in pasta, od anche ciò che si ritrae dalla polvere già adoperata nello smerigliare qualche lavoro.

SPOLVEREZZO. Sacchettino pieno di carbone pesto, onde servonsi i disegnatori per calcare quei disegni i cui contorni sono punteggiati con un ago, i quali dicono *spolveri*. Li pongono su di un foglio di carta bianca e li strofinano collo *spolverezzo*, dopo averlo scosso per farne uscire un po' di polvere di carbone. Questa polvere passa attraverso i fori della punteggiatura e deponesi sulla carta sottoposta; il disegno vi rimane, a basta coprirlo colla penna; anch' esso dicesi *spolverezzo*.

I disegnatori trasportano anche in tal guisa i disegni sopra una stoffa bianca, servendosi pure del carbone; ma quando devono farlo sopra stoffe di tinta oscura, empiono il sacchettino di bianco di spagna in polvere, il quale, essendo bianco fa apparire benissimo il disegno. (L.)

* SPOLVERO. V. SPOLVEREZZO.

* SPOLVERO, dicono i mugnai la buona macinatura, ed i fornai danno un tal nome alla prima farina, a quello che esce dalla crusca o tritello macinato.

* SPONDA. Parapetto dei ponti, pozzi, fonti o simili.

SPONDERUOLA. Specie di pialla del legnaiuolo in ciò differente dalle comuni che il vano occupa tutta la sua grossezza, e il ferro eccede un poco il fusto sui lati, il che fa che la si adopera a tagliar gli angoli vivi, ed a fare una impostatura della sua grossezza. Se ne fanno di larghe 2 centimetri a 4 (9 a 18 linee), e lunghe

a e 3 decimetri (7 pollici e 5 linee a 11 pollici e 1 linea). Alcune sono guernite d'un ferro in piedi. (L.)

* **SPORGIMENTI**, dicono i marinai le tavole che bordano i due lati dell' ecastellamento o del di dietro sopra il capo di banda, e che sono men grosse delle altre bordature.

* **SPORTA.** Arnese tessuto di giunchi, paglia o simili con due manichi per uso di trasportare robe per lo più commestibili.

* **SPORTELLATO.** Fatto a sportelli.

* **SPORTELLO.** Piccolo uscietto in alcune porte grande, ed anche l' entrata delle botteghe tra l' un muricciuolo e l' altro.

* Sportello, chiamansi anche le imposte degli armadii.

* Sportello, parlandosi di carozze o simili, dicesi quell'apertura per cui s'entra o s'esce, e quell' imposte che serve a chiuderle ed aprirle.

* **SPORTO.** Aggetto o quella parte di un edificio che sporge in fuori del muro maestro.

* **SPRAIARE.** Fare uno scavo intorno agli argini delle saline curandone il sale che è giunto alla sua granigione, e disponendolo in diversi monticelli sul rimanente del sale per facilitarne lo sgrondamento.

* **SPRANGA.** Legno o ferro che si conficca attraverso per tenere insieme e unite le commessure, e sono di più maniere, cioè *a* **T**, *inginocchiata*, ec.

* Spranga, dicono i legnaiuoli a tutti que' pezzi di legname che vanno attraverso di una porta od uscio, e si uniscono a' battitoi.

* **SPRUZZARE.** Gettare minutissime gocciole d'un liquido su checchessia.

* **SPROCCO.** Quel pallone che rimette dal bosco tagliato.

* Sprocco, dicesi anche per legatura di fastello di legno, fascine o simile. V. Ritorta.

SPRONAIO, SPRONE. Diedesi il nome di *spronaio* all'artefice che fa gli sproni benchè lavori anche tutti i pezzi di metallo, che servono pei finimenti del cavelli.

Oltre egli sproni, lo spronaio fa *morsi* d' ogni specie, *barbazzali*, *filetti*, *staffe*, *frontali*, *fibbie*, ec. Abbiamo parlato in articoli separati di queste parti, nè qui parleremo che degli sproni soltanto.

Lo *sprone* è un pezzo di metallo, per lo più di ferro, che adattasi a ciascun calcagno della scarpa o dello stivale di chi cavalca, e tiene una rotella ad una o più punte. Adopreasi questo strumento per aiutare ed eccitare il cavallo in alcuni casi, e per castigarlo in alcuni altri.

Lo sprone si adopera da un' età remotissima; tutti gli antichi autori ne parlano; ma benchè servisse sempre allo stesso uso che oggidì, non però ebbe sempre la stessa forma. Non è del nostro piano il descrivere tutte le forme che erano state adottate dagli antichi, nè far conoscere i successivi perfezionamenti aggiunti nella costruzione di questo strumento; ci limiteremo a indicare quelli che si fabbricano attualmente; in molte altre opere anteriori alla nostra, si potranno vedere le particolarità sulla forma, e sugli usi degli sproni presso gli antichi. Quattro parti essenziali formano lo sprone moderno; il *collare*, le *braccia*, le *forchetta* e la *spronella o stelletta*. Il *collare* è una specie di semicerchio che abbraccie il calcagno; è largo da 5 a 6 linee, e si va assottigliando fino alle cime delle braccia, ove non ha che tre linee al più. Le *braccia* sono le due parti di questo collare che vanno dai due lati del piede fin sotto alla noce. Queste braccia non sono ordinariamente che un seguito del collare, con cui formano un solo pezzo;

talora però queste tre parti sono fatte di tra pezzi separati, le braccia essendo unite al collare a cerniera: questi sproni però sono men buoni di quelli di un solo pezzo. Il colare e le braccia devono essere piani all'interno, e gli spigoli esattamente amussati e rotondati. La parte esterna dev' essere pulita e ben liscia: gl' intagli ed altri ornamenti che vi si fanno talvolta a nulla giovano nè servono che a ritenere il fango ed ammassarvi sozzure.

La *forchetta* è un'asta che sembra uscire per di dietro a mezzo il collare; perciò fondesi col collare, e lasciasi nella battitura, o saldasi a forte; la sua figura è del tutto indifferente. La forchetta è fessa alla metà della sue grossezza, per ricevere la *stelletta* di cui or ora parleremo. Il piano di questa fessura, è perpendicolare a quello del collare, acciò la stelletta sia in posizion verticale, quando lo sprone è adattato al calcagno.

La *stelletta* o *spronella* è una rotellina d' acciaio, divisa in vari denti appuntiti ed incassata nella fenditura della forchetta, alla stessa guisa che una puleggia nella sua staffa; è fissata con una copiglia che attraversa la forchetta al punto che si conviene perchè sia mobile sopra un asse, ribadito dai due lati della forchetta. Il numero di cinque punte è quello che più si conviene alla stelletta; allora una punta è sempre volta al di fuori, e pungesola, quando invece si osservò che se ve ne hanno di più, formano una spacie di sega che attacca la pelle dell'animale in più punti ad un tratto e la lacera. Lo sprone deve accitare il cavallo ma non ferirlo di troppo. Questi denti devono aver la forma d' un grosso ago un po' amussato, formare una stella, e non già essere foggiati a lancetta come talora si vede. Questa forma è cattiva, e ferisce l' animale a grado d'irritarlo e renderlo restio.

Lo sprone si assicura sul piede con coregge ed una fibbia; ecco la maniera più semplice e più comoda di adattarli. Alla cima di cadaun braccio lasciasi una piccola grossezza, in cui si fa un foro, cui dicesi l'*occhio*; vi si ribadisce un piccolo bottone a picciuolo, in modo che la ribaditura sia sul lato interno dello sprone, a la distanza del bottone al braccio è bastante per contenere la grossezza di due coregge. Una di queste passa sotto lo stivale, ad è ritenuta dai bottoni, mediante due fessure che vi si fanno alla cime. Questa coreggia deve avere una tale lungbezza stabilita, sì che lo sprone rimanga paralello alla suola della scarpa o stivale. L' altra coreggia passa sul collo del piede, ed è attaccata al bottone del braccio interno con una fessura alla stessa guisa che la prima; l'altra cima si ferma in una fibbia la cui staffa forata è mobile sul picciuolo del bottone del braccio esterno. Questa coreggia è larga nel mezzo per non offendere il collo del piede; con questa fibbia si può stringere e fissare lo sprone.

Talvolta invece dei due bottoni onde si è parlato, si lasciano ai capi delle braccia due aperture longitudinali paralelle ed orizzontali; allora si adopera una sola coreggia che tiene da un capo una fibbia, la cui staffa ha un bottone. Si passa la coreggia nell' apertura superiore del braccio interno dal di dentro al di fuori, poi nell'apertura inferiore dal di fuori al di dentro; di là si va verso il braccio esterno, si passa lo stesso capo della coreggia nell'apertura inferiore di esso dal di dentro al di fuori, poi nell' apertura superiore dal di fuori al di dentro. Attaccasi la fibbia al capo esterno della coreggia e si fissa lo sperone per l'altro capo. Si vede che in tal guisa la braccia possono scorrere sulle coreggie e fissare lo sprone all'altezze che si vuole; questa

maniera però è assai men comoda della prima che è tanto più semplice. In questa basta cangiare di tratto in tratto la reggia che va sotto al piede, la quale per l'attrito presto si logora, nell'altra si deve cangiar tutto.

Spesso si fanno gli sproni d'argento, eccettuata la stelletta che è sempre d'acciaio, ma lavoransi alla stessa guisa nè vi ha differenza che per la materia; vi si aggiungono catenelle d'argento che sostengono la coreggia di sotto del piede, ma ciò non è che un oggetto di lusso, il quale nulla cangia alla parte importante ed essenziale dello sprone che rimane sempre la stessa.

Si fanno anche sproni che si fissano sugli stivali. Sono fatti d'una piastra di ferro o d'ottone alta un pollice, e per lo meno d'ugual larghezza, con vari fori per cucirla stabilmente sul calcagno dello stivale. Alla metà di questa distanza vi è un tubo di forma quadra rettangolare che riceve la forchetta su cui è la stelletta. Questo pezzo è piegato ad angolo retto e forma due braccia; la forchetta risale come negli sproni comuni; l'altro braccio è solidamente fissato sul tubo quadro onde parlammo, e tiene inoltre una piccola molla che lo rende più fermo. Quando si vuol levare lo sprone basta liberare la molla.

Si può anche fissare lo sprone allo stivale facendovi alcuni fori lungo le braccia, ed introducendovi punte o viti che lo uniscono alla suola; tutte però queste varie maniere sono men buone della prima che abbiamo descritta.

Gli spronai talvolta dorano o inargentano i loro sproni di ferro o di ottone (V. DORATORE e INARGENTATORE). Quelli d'acciaio e le stellette si fanno rinvenire azzurre (V. ACCIAIO). (L.)

* SPRONE. V. SPRONAIO.

* SPRONE, dicono i legnaiuoli alcuni pezzi di legno che si congegnano diritti negli angoli delle mura.

* SPRONE *delle mura o de' fondamenti*. Alcune muraglie per traverso, che si fanno talvolta per fortificare le mura e i fondamenti.

* SPRONE. La punta della prua de' navigli da remo.

* SPRONELLA. V. SPRONAIO.

SPUGNA. La spugna è un tessuto fibroso più o meno denso e flessibile prodotto da piccoli animali quasi impercettibili cui i naturalisti diedero il nome di *polipi*, che vivono nel mare. Questo tessuto nel suo stato naturale è intonacato d'una specie di gelatina animale semifluida e sottilissima, la quale dicesi che provi una lieve contrazione o fremito; questo è il solo segno di vita che vi si abbia osservato. Dopo morte questa gelatina dispare, nè rimane che il tessuto o la spugna che le serve di base; è questa formata d'una serie di piccoli tubi capillari, che possono ricever l'acqua ne' loro interstizii e gonfiarsi notabilmente. Le spugne si trovano al fondo del mare attaccate alle pietre; se ne incontra principalmente in gran copia nelle isole dell' Arcipelago.

La spugna, benchè d'origine simile a quella del corallo, è però di natura del tutto diversa. Questo è quasi interamente composto di carbonato calcareo, essa invece è formata degli stessi elementi che le materie animali, e colla distillazione fornisce gran copia d'ammoniaca.

Gli usi della spugna sono moltissimi: essendo pieghevolissima e dolcissima al tatto, ed avendo la proprietà di imbeversi di gran copia d'acqua, e di cederla alla menoma pressione, la si adopera per lavacri, al qual oggetto prescelgonsi le più fine e rotondate. Le grossolane si adoperano per lavare i cavalli, le mobiglie, gli utensili, i pavimenti, ec.

La spugna ha pure vari usi in medicina, e gli speziali ne fanno due o tre diversi composti. Nettano, per esempio, accuratamente una spugna, e vi levano tutti i frammenti di conchiglie o d' altro che può contenere quand' è greggia, e la fanno poscia inzuppare d' un leggero strato di cera fusa, solo quanto occorre perchè mediante la pressione e 'l raffreddamento l' aria ne venga del tutto scacciata e le sue maglie siano riunite come in una sola piastra. I chirurgi adoperano talvolta la spugna preparata in tal guisa introducendone un pezzettino nell' interno d' una piaga, quando vogliono tenerne gli orli distesi; il calore della piaga ben tosto ammollisce la cera l'umidità penetra allora e rigonfia la spugna che opponesi in tal modo al riavvicinamento delle labbra della ferita. Si osservò che per quanto piccola esser possa la dose di cera di che sono imbevute è però bastante talora ad impedire che si imbevano d' umido; quindi generalmente sogliono prepararsi all' acqua soltanto, ed ecco in qual modo. Taglinasi le spugne in lamine o fette, che si applicano ancor umide sulla superficie di un rotolo di legno; fissasi in qualunque modo un lungo spago all' altezza del gomito; poi ravvolgesi l' altro capo sulla spugna tenendo sempre lo spago molto teso nè lasciando verun intervallo fra un giro e l' altro di esso. In tal guisa tutte le parti della spugna trovansi fortemente compresse, e lasciansi compiutamente seccare in tale stato; si vede che in tal guisa la spugna è contratta per lo meno altrettanto che colla cera.

Adoprasi anche la spugna per guarire il gozzo, facendola calcinare in vasi chiusi. Il residuo carbonoso si riduce in polvere, ed applicasi sul tumore in un sacchettino. Dopo la scoperta dell' iodio questo rimedio è meno in uso, ed è probabile che dovesse appunto tutta la sua efficacia, se pur ne aveva, all' idriodato che essa contiene in piccola quantità.

(R.)

* SPUGNE, si dicono qua' sassi bucherati a guisa delle spugne marine, i quali si adoperano per ornamento di fontane e grotte.

* SPUMA DI MARE. V. MAGNESITE.

* SPUNTARE, dicono i cappellai il levare il pelo vano dalle pelli di lepre.

* SPUNTELLARE. Levare i puntelli.

* SPUNTIERO. Due grossi e lunghi pali d' abete situati da poppa e da prua dei trabaccoli; a'quali è raccomandato il bragotto e, per di lui mezzo, tutta la sarzia a la rete.

* SPUOLA. V. SPOLA.

* SPURGARE. Mandar fuori dai corpi delle saline e della cottoia l' acqua che vi cade in tempo di pioggia per mezzo di un caterattino.

* SPURGO. Rivotamento di un canale, fosso o simile dalle macerie depostevi dall'acqua e dalle piante acquatiche che vi fossero germogliate.

* SPURGO. L' operazione di spurgare le saline e le cottoie.

* SPUTARE. I pannaiuoli dicono che il panno *sputa* il pelo, quando il pettine è inclinato verso le licciate.

SQUADRA. Istromento che serve a condurre una linea retta perpendicolare ad un'altra. Si costruisce ordinariamente di legno, in forma di un triangolo rettangolo IFG (fig. 10, Tav. VII delle *Arti del calcolo*), i cui angoli acuti sono arbitrari; applicando uno dei lati dell' angolo retto nella direzione di una data retta AB, l'altro lato IF della squadra determina la perpendicolare, che si fa passare per qualunque dato punto K, e per esso conducesi la retta. Per far iscorrere facilmente la squadra lungo la data linea senza

sa che il lato cessi di coincidere con questa retta, si applica nella stessa direzione l'orlo d'un regolo CD sul quale si appoggia la squadra. Si verifica se la squadra è esatta, e se la perpendicolare condotta è giusta, rivoltando la squadra sulla faccia opposta, conducendo par lo stesso punto un'altra perpendicolare, ed osservando se questa coincida colla prima.

Siccome il legno sbiecandosi fa perdere alla squadra la precisione del suo angolo retto, si preferisce costruirla di molti pezzi riuniti ad incastro, e solidamente incollati: questo sistema è meno soggetto a deformarsi, perchè le parti si sostengono scambievolmente. Inoltre sarebbe difficile trovar tavole senza difetti, nè modi da poter fare grandi squadre d'un solo pezzo. A tal modo sono costruite le squadre del muratore, che, esposte alle ingiurie dell'aria, non tarderebbero a deformarsi. Due triangoli di legno rettangulare AB,AC (fig. 12), hanno una estremità tagliata a 45 gradi, con due o tre incastri; si uniscono in guisa di formare un angolo retto all'incirca esatto, e s'introducono negl'incastri delle piccole linguette di legno incavigliate. L'angolo grande rendesi poi esattamente retto con una pialla, e lo si verifica come dicemmo superiormente. Par mantenere i lati dell'angolo retto costantemente alla medesima distanza BAC, cioè di 90 gradi, ponesi trasversalmente, nel senso dell'ipotenusa, un terzo regolo di legno meno grosso DE, riunito ad incastro e stabilito con caviglie; il tutto ne forma un triangolo rettangolo isoscele ADE; inoltre si fa che i lati dell'angolo retto si prolunghino oltre l'ipotenusa, per far servire la squadra ad uso di LIVELLO.

Sovente adopransi squadra di rame o di ferro; i falegnami, cha debbono usarle in ogni situazione, esposte frequentemente a cadere, le preferiscono di metallo. Sono costruite di due regoli di metallo riuniti insieme in modo di formare un angolo di 90 gradi, tanto esternemente che internamente, a fine di farle servire secondo le circostanze.

I disegnatori non si servono di squadre di metallo perchè guastano la carta; tuttavia sono le più comode, perchè costruita esattamente che siano, non sono soggette a consumarsi nè deformarsi. Gli astucci di matematica contengono una squadra di ottone, che, per non occupar molto spazio, si piega mediante una cerniera a 45 gradi, alla sommità dell'angolo retto: i due regoli si applicano l'uno sopra l'altro,[1] e si mettono così nell'astoccio. Questa cerniera è molto difficile da eseguirsi; ed è soggetta ad alterarsi pel che la squadra perde la sua esattezza.

Quando vuolsi fare un disegno in grande con esattezza, non conviene adoperare una squadra per descrivere degli angoli di 90 gradi. Siccome la maggior parte delle linee sono ordinariamente paralelle ad uno dai lati del disegno, si suole cominciarlo conducendo, nel mezzo del foglio, due linee perpendicolari esattissima, con un compasso e coi principii della geometria. Queste linee servono a disegnare tutto il quadro, e si verificano esaminando se le due diagonali di esso sono eguali tra loro: tutte le altre linee poi sono il più delle volte paralelle a queste; la squadra in tal caso è di una grande precisione per condurle, ed ecco come si opera.

Sia AB (Tav. VII delle *Arti del calcolo*, fig. 10, 11) una retta cui vogliasi condorre una paralella per un dato punto E. Si pone uno dei lati IG della squadra IGF lungo la linea AB, e si applica un regolo CD nella direziona d'un altro lato qoalunque IF; poi, seguendo questo regolo fisso, si fa scorrere la squadra nel senso della sue lunghezza, finchè il lato

che era nella direzione AB sie trasportato in E; in questa nnova sitnazione KLII, il lato KL e peralello ad AB. Perchè sie esatta questa costruzione non è necessario che le squadra abbia un angolo retto, ed anzi potrebbe l'istromento avere la forma di un poligono qualunque, poichè basta rendere le linee AB,KL paralelle, onde gli angoli GIF,LKH sicno uguali. I disegnatori si servono sovente di lamine di legno quadrangolari per condurre delle parelelle. Siccome si ha sovente bisogno di angoli acuti od ottusi determinati, la loro figura è talvulta utile per formar questi angoli, e nel condurre le paralelle le squadre può scorrere in direzioni diversamente obblique.

Quando le squadra è una lamina di legno sottile, suole avere un largo hueo per prenderla più facilmente.

Squadra di agrimensore.

E' una specie di pomo di canna d'india cilindrico (fig. 14) con due fenditure rettangolari e verticali ACDG, EFOI che servono di traguardi; una parte inferiore A è scavata per applicarvi l'occhio, quando vuolsi guardare verso l'oggetto lontano. Alla base vi è una GHIERA B, nella quale entra e sfregamento la sommità d'un bastone che ha inferiormente una punta di ferro. Si impianta in terra il bastone verticalmente (fig. 15), e lo si gira finchè si possa vedere il punto dato; ponendo l'occhio all'altra fenditura, senza muovere l'istromento, si ha una direzione perpendicolare alla prima.

La squadra di agrimensore serve a condur sul terreno delle linee ed angolo retto, e quindi disegnarne la pianta e misurarne l'estensione superficiale. Si procede come segue:

Supponiamo che vogliasi levar la pianta d'un campo, simile alla fig. 16: si esamineranno i diversi punti della linea AB e si troverà in quai luoghi D,F,H,K,L convien porre la squadra, acciocchè uno dei traguardi miri nella direzione AB, e l'altro traguardo miri ai diversi punti C,E,G,I,M che ne limitano il contorno. Se questo contorno è terminato da una linea curva, si concepisce tagliato in parti che si riguardano come piecole rette. Si pianta un bastone in tutti i giri D,F, H.... nonchè ad ogni sommità C,E,G...., misurando le lunghezze AD,AF,FH..... come pure quelle delle perpendicolari CD,EF, ec. Con questi dati si può disegnare il piano e misurarne la superficie.

Infatti, dopo aver condotto sulla carta una retta indefinita *db* (fig. 16 *bis*), si porteranno le lunghezze *ad*, *af*, *fh* ..... rappresentanti quelle che si sono misurate in parti d'una scala ad uguali divisioni; poi ad ogni punto di divisione, s'innalzeranno delle perpendicolari *de*, *fe*, *hg*... misurate sulla scala, corrispondenti alle lunghezze CD, EF, GH .... Rimarrà soltanto di congiungere le estremità di queste perpendicolari con linee rette, e si avrà la pianta dimendata. Questa pianta è orizzontale, quando le linee D,B misurate sono orizzontali.

L'estensione superficiale si ottiene calcolando separatamente ciascuno dei tre pezzi ond'è formata, dei quali si conoscono le basi e le altezze; per far questo non occorre nemmeno che la pianta sia disegnata.

Allorchè la figura del campo non è rettilinea, si traccia con bastoni una linea retta, e colla squadra prendonsi le piante da una parte e dall'altra di questa linea separatamente.

Quest'istromento è d'un uso tanto semplice che si adopera universalmente. Si possono levare con esso le sinuosità d'una strada, d'un fosso, d'un ruscello, ed anche dividere in parti eguali una por-

zione di terra. E' peraltro necessario che i confini non sieno lontani in modo di sfuggire alla vista.

Altre volte facevasi la squadra con un circolo e quattro traguardi posti ed angolo retto sopra un piede triangolare. A quest' apparato imbarazzante venne sostituito l'altro di cui parliamo. Si dà sovente a questo pomo di canna d' india la forma d'un ottagono regolare, con otto fenditure ad angolo di 45 gradi, perchè possano servire in alcuni casi al pari negli angoli retti.

Per verificare se i traguardi della squadra sono esattamente ad angolo retto, si piantano due bastoni nelle direzioni indicate da assi, poi facendo girare l'istromento d'un quarto di circonferenza, si porta a dritta la fessura rivolta contro il bastone a sinistra; è necessario che l'altra fessura coincida rigorosamente col bastone sinistro quando l' una corrisponde el destro.

Fouquier, officiale del Genio, imaginò un istromento da lui detto *Pantometro;* esso è un ingegnoso perfezionamento della squadra d' agrimensore. Daremo la descrizione di questo apparato quale trovasi nella topografia di Benoit. L'istromento ha la forma d'un cilindro (fig. 18) diviso in due da un piano orizzontale; la parte inferiore ABCD ha una ghiera K colla quale si pone sopra un piede; la parte superiore EFGH è mobile, e può girare intorno un asse *mn*, fissato in cima all'orlo CD; allorchè il cilindro superiore gira sul proprio asse, rimanendo fisso l'inferiore, i diversi punti di contatto delle due basi cangiano e si presentano successivamente l'uno dopo l'altro. Si può anche leggere l'arco di carchio descritto dal cilindro superiore, quando le circonferenze CD, EF sieno graduate; CD è diviso in gradi ed EF ha un nonio per la frazioni di grado. Sul cilindro stabile AD vi è una fessura verticale, ed una finestra diametralmente opposta; lo stesso vi è nel superiore; un filo di seta verticale è teso in ambedue le fessure del cilindro inferiore; si fa che corrisponda esattamente allo zero delle divisione del circolo CD, e che il filo opposto corrisponda a 180 gradi. E' necessario che la fessura del cilindro superiore sia esattamente prolungata sullo zero del nonio EF, e che il filo della fessura opposta corrisponda alle estremità del diametro.

L' uso del pantometro è facile a comprendersi. Si fa girare tutto l' istromento e si mira un oggetto, quello pel quale vuolsi che passi il diametro dell' istromento. Poi, girando il cilindro superiore, mentre l' altro rimane fisso, si mira per la stessa fessura un altro oggetto, e si legge pel circolo CD il valore angolare formato dai raggi visuali. Conviene assicurarsi, con una seconda osservazione, che il cilindro inferiore non sia stato smosso minimamente.

E' necessario che le due circonferenze CD,EF combacino perfettamente, e che la rotazione sull' asse *mn* sia facile e pronta.

Il diametro dell'istromento è ordinariamente di 6 centimetri, per cui non si possono segnare i gradi che di due in due; si conosce allora l' angolo col nonio, il che basta per tutte le operazioni volgari, le sole in cui si adopera tale stromento. Facendo il diametro di doppia grandezza, potrebbesi dividere in gradi e si leggerebbero i minuti sul nonio. Benoit vi apportò alcune modificazioni. Egli adattò al cilindro superiore una bussola che serve quando non si possono mirare gli oggetti a cagione degli ostacoli frapposti. Vi aggiunse un livello per render l' asse verticale, ed anche per misurare qualche pendio. Io credo che converrebbe usarlo soltanto nei casi più semplici,

ne' quali può bastare come venne costruito da prima.

Squadra zoppa.

Due regoli di bosso o di metallo AB, AC, sono riuniti ad una delle loro estremità A in forma di compasso (fig. 19). Quest'istromento le cui parti possono allontanarsi sotto tutti gli angoli viene frequentemente usato nelle arti. Par esempio, quando un falegname vuol porre una tavola in un ermadio, esamina la direzione delle pareti: pei sostegni sui quali deve appoggiare la tavola iu qualunque modo siano posti, può accadere che le estremità della tavola non debbano essere tagliate ad angolo retto per poter entrare esattamente nello spazio che devono occupare. Il falegname pone le squadre zoppa nell' angolo, e l' apre finchè i due regoli si applichino sui sostegni; esso trasporta l' istromento sopra la tavola e vi segna l' angolo rilevato. (Fr.)

*SQUADRARE. Rendere quadro o ad angoli retti checchessia, aggiustar colla squadra.

* SQUADRATORE. Cha squadra, ed anche propriamente scarpellino che lavora pietre o marmi di squadro.

SQUADRONE. Squadre grande di legno come il quartabuono, onde servonsi i legnaiuoli ed altri.

* SQUADRUCCIA. Pezzo di legno incavato in mezzo, che s' usa da' carredori e simili a prendere le misure.

* SQUARTATOIO. Specie di coltello grosso e lungo di che si servono i beccai a squartare le bestie.

* SQUOIARE. V. scuoiare.

SRUGGINIRE. Levare la ruggine. L' acciaio ed il ferro sono molto facili ad irruggioire, ossia ossidarsi alla superficie per l' umidità. La ruggine penetra agevolmente e in breve tempo distrugge gli utensili, massime quando sian delicati e non s' abbia la cura di sruggiuirli appena siasene avveduti. Passasi prima sulla ruggine olio d' uliva, perchè se ne inzuppi bene; se la ruggine è vecchia, lasciasi così unta per qualche tempo; poscia con un pezzo di legno tenero, come il salice, e con una poltiglia fatta di smeriglio fino ed olio, strofinasi finchè siasi levata tutta la ruggine. Poi si polisce come al solito se il pezzo dev' essere brunito (V. brunitoio). (L.)

STABBIO. Spazio ove si chiudono i bestiami da lana all' aperto. Questo spazio dev' essere grande quanto basta a contenere gli animali che si hanno, e cinto d' un ingraticolato, cha si fa portabile, acciò il pastore lo possa trasportare e fissare in vari luoghi, per concimare sucessivamente diversi terreni. A tal uopo l'ingraticolato è munito ad ogni 2 a 3 metri, di pali più forti verticali, che lo assodano, e terminano a gruccia o imbasamento, con un buco, ove cacciasi nel suolo una cavicchia di legno o di ferro, che tien ferma questa chiusura mobile contro gli urti del vento. Una capannuccia montata sulle rotelle, ripara il pastore dalle intemperie delle stagioni.

Prima di stabilire lo stabbio, bisogna preparare il suolo almeno con una aratura, acciò possa ricever vantaggio dallo sterco e dell' urina delle bestie lanute. La durata della stabbiatura dipende dalla qualità del suolo, e dagli ingrassi, cha si sono sparsi dapprima sul suolo. Gli stabbi per lo più stabilisconsi sui maggesi prima di seminarvi il frumento, per risparmiervi il letame. Per una greggia di 450 bestie, occorrono 6 ingraticolati lunghi 8 piedi ed alti 4, i quali riduconsi a 7 piedi a motivo dalle commettiture. Dispongonsi 20 ingraticolati d' un lato, e no dall' opposto, poscia traversalmente 7 ai due capi e 7 nel mezzo, per dividere

lo stabbio in due parti uguali, ognuna della quali ha 10 ingraticolati sopra 7. Questo doppio recinto contiene 21 pertiche quadrate, di 18 piedi par cadauna. Ogni giorno la greggia resta in entrambi questi spazi l' un dopo l' altro. Il pesu d' un ingraticolato a spranghe di legno valutasi di 15 a 20 libbre; lo stabbio è focilissimo a rimuoversi, e il pastore gli fa percorrere spezio a spazio tutta l'estensiona del campo.

L' ingrasso colla stabbiatura è migliore che col letama della stalle, poichè risparmiasi il trasporto, e si trae anche profitto dall' urina e dalle traspirszioni degli animali lanuti. Quindi il frumento cresce meglio sui campi stabbiati che su tutti gli altri; il bestiame sta più sano nello stabbio che nelle stalle, le sua lana diviene di miglior qualità. Si calcola che 200 pecore possano concimare in una state 10 arpenti di terra di mediocre qualità.

Nel volume II della collezione delle macchine per uso dell'agricoltura, si trova la figure d' uno stabbio da pecore chiuso con reti. (Fr.)

STABILITÀ. Quando alcune forze ritengono un corpo in equilibro, può accadere, allorchè questo stato viene a cangiarsi per qualsiasi motivo, che il corpo sempre più si allontani dalla prima sua posizione, o vi ritorni per un seguito di oscillazioni; quest' ultimo equilibrio dicesi *stabilità*. Quando, per esempio, un corpo pesante è appeso ad un filo, ed il peso è distrutto dalla resistenza del punto fisso di sospensione, se si allontana un poco il peso da questa situazione, e ohe poi lo si abbandoni, vi ritorna da sè; tale è la teorica del pendulo. Lo stesso succede ad un uovo posto su d' un piano con uno de' suoi diametri minore verticale; ma se è il gran diametro che sia in questa direzione, il minimo spostamento basta per rovesciar l' uovo e ricondurlo alla posizione di stabilità.

La teorica dell' equilibrio stabile è cosa di somma importanza, in infiniti casi e massime nella costruzione e carica de' navigli. L' areometro caricasi di mercurio o di piombo alla parte inferiore acciò resti verticale. Tale soggetto non potrebbe trattarsi senza estendersi molto più a lungo che il piano del nostro Dizionario, cui esso solo indirettemente appartiene, non lo comporti. (Fr.)

STACCARE. Talora accade che i cavalli prendon la fuga, e la vettura che essi trascinano corre rischio di venir rovesciata e di pericolare con quelli che sono in essa. Questo accidente, troppo comune a chi viaggia, lo diviene vieppiù per l'audacia ed imprudenza dei postiglioni, che ebbri o incolleriti, fan galoppare i cavalli, nelle discese esponendo i loro padroni ai maggiori pericoli. Si trovò quindi la maniera di staccarli a volontà del viaggiatore, il quale tirando un cordone separa la vettura dai cavalli e la rende libera da essi. I cavalli sono attaccati al timone o alle stanghe con correggie come al solito, ma queste non sono attaccate che ad un astuccio cavo e cilindrico di cuoio, in cui entra il timone, essendovi fermato con uncini. Il *bilancino* è parimenti attaccato con uncini dopo l' avantreno; un cordone che pende nella vettura, è attaccato all' altro capo di questi uncini, che staccansi da sè allorchè tirasi questo cordone: i cavalli portano allora seco l' astuccio i finimenti e il bilancino, e il carro non è più soggetto che all' azione impulsiva ricevuta anteriormente, azione che si deve distruggere.

Un eccentrico fissato sul mozzo della ruota, se ne impadronisce e la arresta con un meccanismo facile a concepirsi, sicchè la vettura è arrestata; una scarpa di fer-

ro che passa sotto la ruota la sostiene sfregendo sul suolo. Tirando il cordone producesi con la maggiore facilità questo fermo sì che nelle strade, ove si deve spesso arrestare o lasciar libera la vettura, il pedrone può fare tutti questi movimenti dall' interno di essa, senza che sie d' uopo far smontare il postiglione, il che risparmia gran perdite di tempo. L' errestamento, e lo stacco sono indipendenti l' uno dall' altro. Si sa che la pigrizia dei postiglioni fa che spesso trascurino di mettere la scarpa nelle discese; in tal modo il viaggiatore fa tutto da sè.

Non entreremo in maggiori particolarità su questo ingegnoso ed abile meccanismo dovuto a Joanne di Diion. Il Bullettino della Società d' incuraggiamento ne fa menzione (1819, pag. 339). La vettura staccata non si ferma improvvisamente, me continua e correre per due o tre piedi per la velocità acquistata. Si può enche servirsi di questo metodo giornalmente per ripor la vetture e steccare i cavalli. Quando non vi sono che due ruote vi è una specie di cavalletto o doppio puntello che discende quando si stacca il cavallo e sostiene le stanghe orizzontali. Finalmente questo apparato è sì ben combinato e sicuro d' effetto, che merita d' essere edoperato, massime da quelli che amano servirsi di cavalli vivaci e focosi, e da quelli che fanno viaggi in paesi ove nascono sovente accidenti.

(Fr.)

STACCIAIO. Si dà questo nome a quello che fa gli stacci, utensili troppo noti generalmente perchè occorra descriverli. Lo staccio adoprasi in moltissime arti, e serve a separare le parti grossolane da quelle più fine, ottenutesi, generalmente parlando, dal trituremento di alcune sostanze o dalla loro dissoluzione in un liquido a ciò conveniente.

Da questa breve indicazione vedesi che gli stacci sono una specie di *crivelli*, i cui fori sono più o meno fini, secondo che la sostanza dev' essere più o meno divisa. Gli stecci possono assomigliarsi ai crivelli quanto ella loro forma e e perte della loro costruzione; sono però di grandezza differente, e le sostanze attreverso cui passano le perti che si vogliono separare. Nel crivello è una pergamena più u men grossa e solida, pertugiata con fori di varie grandezze: nello staccio è un tessuto di crine, di setole, o di fili metallici, fatto e due calcole come la tela (V. Tessitore). Ognuno di questi tessuti è più o meno lasco, per adattarlo alla tenuità della polvere da ottenersi.

Lo stacciaio compere i cerchi preperati dai segantini, o dagli scatolai che li vendono in grosso e in mazzi d' una dozzine. Questi cerchi sono sempre doppi, a motivo che per ogni staccio ne occorrono due, uno più largo dell' eltro; fansi di faggio, e devono entrare l' uno nell' altro. Il più largo è di circa 4 pollici, ed il più stretto che copre parte del primo ha circa 2 pollici. L' operaio riduce questi due cerchi, secondo la grandezza che vuol dare allo staccio e fissa i due capi d' ognuno con un piccolo chiodetto, sovrapponendoli alla stessa guisa del cavallaio.

Pone la tela di qualsiasi specie sul gran cerchio, la stende bene in ogni verso, e vi sovrappone il cerchio piccolo, vale a dire, il più stretto, lo caccia a forza, e quella compressione basta par tener la tela ben tesa sul piccolo staccio; ma per quelli di maggior diametro, dopo aver tagliata la tela di due pollici di raggio o quattro di diametro maggiore del cerchio, se ne rotolano gli orli sopra un fascetto di vimini, e lo si lega intorno intorno con filo. Allora il cerchio di legno che forma la parte inferiore dello staccio, appoggiandosi fortemente contro questo ro-

tolo di tessuto sostenuto dal cerchio di vimini, tenda perfettamente il tessuto stesso. Ecco il modo come si fanno gli stacci comuni.

Gli speziali, i droghieri e simili hanno d'uopo di maggiori cautele per stacciare le loro polveri. I loro stacci devono essere coperti sotto e sopra di due altri stacci che dicono *tamburi*, costrutti come i precedenti, se non che invece della tela, vi si adatta un foglio di pergamena bagnata e ben tesa: la pergamena ristringesi nell'asciugarsi e la sua superficie rimane tesa perfettamente. Con tale avvertenze le polveri sono meglio conservate, nè possono volar via; il tamburo inferiore raccoglie e conserva le polveri stacciate. Si vede che in tal caso il vero staccio viene ad essere fra due tamburi.

La tela degli stacci di seta è un velo più o meno rado; le tele metalliche son fatte di fili d'ottone più o meno fini e a maglie più o meno minute, e sono preferibili alle altre per ogni motivo.

Oltre alle sostanze secche e pestate che si passano pegli stacci, questi utensili servono anche a separare i liquidi dalle sostenza solide che contengono.

(L.)

* STACCIATURA. V. CRUSCHELLO.

* STACCIO V. STACCIAIO.

STADERA. Strumento da pesare composto d'una leva inflessibile, sospesa in un punto sopra un coltello che la divide in due braccia inugnali. Al braccio più corto adattasi un uncino cui si attacca il corpo che si vuol pesare. Un cursore o peso mobile, detto *romano* o *piombino* che si fa scorrere lungo l'altro braccio, rimane sempre il medesimo. Questo peso conducesi sul punto ove fa equilibrio col corpo pesato mediante l'inugnaglianza delle braccia. Alcune divisioni numerate incise sul braccio più lungo indicano il peso sostenuto sul braccio corto dal peso mobile posto in quel punto. (V. Tav. LIX delle *Arti meccaniche*, fig. 8).

Nulla vi è a dire sul modo di fare la spranga di ferro, d'acciaio o di ottone che forma la leva; basta che non sia pieghevole e sia abbastanza solida da non curvarsi col peso che lo strumento devo sostenere. L'occhio in cui passa l'asse di rotazione, e il cortello di sospensione, sono d'acciaio temperato e brunito. Il modo di fare queste parti venne già indicato all'articolo BILANCIA. L'uncino è sospeso ad un anello che è alla cima del braccio più corto, ed anche questo anello poggiasi sopra un cortello. Il braccio lungo è rotondato al dissopra, ed il cursore che porta il peso mobile lo circonda e vi si posa sopra una specie di taglio atto a segnare con presisione il punto preciso ove si è collocato. Lo strumento dev'essere costruito in guisa de essere in equilibrio sul proprio asse, quando non vi si appende, nè il romano, nè verun corpo da pesarsi. Rimane da indicarsi la regola per segnare le divisioni sul braccio di leva.

P sia il corpo da pesarsi, p il suo braccio di leva; Q il peso del romano insieme all'anello che lo regge, q il suo braccio di leva. Il peso del braccio lungo o dell'uncino si possono trascurere che l'uno distrugge l'altro. In istato d'equilibrio i pesi essendo fra loro in ragione inversa delle loro braccia di leva (V. LEVA), si ottiene la proporzione $P : Q :: q : p$, ossia $Pq = Qp$. Prendasi un altro peso P', il suo braccio di leva rimanendo il medesimo, cioè p; il peso che vi fa equilibrio sia encora Q, me dovrà avere un altro braccio di leva q'; e si avrà parimenti $P'p = Q'q'$. Dividendo membro a membro, la prima di queste equazioni per la seconda, si ha $\frac{p}{p'} = \frac{q}{q'}$,

oppure P : P' : : Q : Q'; adunque i pesi sono proporzionali al braccio di leva del peso mobile che fa equilibrio. Se P adunque fosse l'unità di peso (una libbra o un chilogr.) e si prendessero successivamente per P', i pesi P 1,2,3,4... le braccia q' corrispondenti sarebbero q', 2q,3q,4q... e così queste braccia crescono proporzionatamente.

Di là ne viene che se nel lungo braccio di leva segnasi il luogo del suo peso mobile che corrisponde all'unità o a P=1 (e si ha l'avvertenza di costruire lo stromento in guisa che tal posizione sia vicina all' asse di rotazione della leva) e poscia segnisi alla stessa foggia il luogo in cui il peso mobile fa equilibrio con un peso P' d'un certo numero d'unità come per esempio di dieci, basterà dividere l'intervallo fra queste due posizioni dell' anello per avere le divisioni 2,3,4... che corrispondono ai pesi di 2,3,4... unità.

Da ciò si vede che la stadera non serve che a valutare i pesi fra certi limiti; poichè quando il cursore è giunto alla cima del braccio lungo della leva, se il corpo da pesare la vince tuttavia sul mobile, non si può adoprare lo strumento, a meno che non si cangi questo peso, e per conseguenza anche la scala della leva.

Si possono estendere i limiti fra cui la stadera serve a pesare i corpi, adattando un altro uncino sul braccio corto un po' più vicino all'asse di rotazione. Ripetendo quanto più addietro dicemmo, si troverà il nuovo sistema di graduazione che corrisponde a questo braccio. Quindi sulla leva saranno due graduazioni differenti, una relativa al primo uncino, l'altra al secondo.

Se si vuole che le stesse divisioni convengano a questo secondo moto, ma con diversa numerazione, ecco il modo di stabilirla. Sia P' un peso e p' il braccio del secondo uncino; lasciando a Q q i precedenti valori, si avrà P'p'=Qq'; e quindi (essendo Pp=Qq) si trova che P'p'=Pp, o P : P' : : P p' : p. Se adunque p' è il terzo di p, P' sarà il triplo di P; vale a dire, che dando al secondo uncino tal posizione che il suo braccio di leva sia un terzo di quel che era prima, lo stesso peso mobile Q, il cui cursore era posto su una divisione da fare equilibrio ad un peso P, posto sul primo uncino, sosterrà un peso triplo posto sul secondo.

La stadera è una bilancia comodissima, massime per pesare i carnami, ed altre sustanze grossolane; nè ha altro limite che quello del massimo peso che regga la leva senza curvarsi. Ma siccome rende assai facili le frodi, così le leggi ne proibiscono l' uso nel commercio. Si adopera nullameno utilmente negli usi domestici. E' in grand' uso alla Cina, nell'Indie, in Turchia, ec. (Fr.)

* **STADERAIO.** Quegli che fa e vende STADERE e BILANCIA (V. queste parole) che si dice anche *bilanciaio*.

STAFFA. Specie di grande occhio di ferro o d'altro metallo, battuto e lavorato dallo SPRONAIO, per appenderne due a due uno per parte della sella, mediante due coregge dette staffili, per servire d'appoggio ai piedi di chi cavalca; la sinistra serve quasi di scaglione per salire o scendere di cavallo; le staffe non solo rendono il cavallerizzo più sicuro, ma sostengono parte del peso delle sue gambe.

In una staffa distinguonsi quattro parti e sono l'*occhio*, il *corpo*, la *tavola*, e la *grata*. L'*occhio* è quell'apertura in cui s' infila la coreggia *o staffile* che sostiene la staffa. Il *corpo* comprende tutte le altre parti formanti la staffa eccettuatone quelle su cui riposa il piede. La *tavola* è la parte in cui posa il piede, vale a dire, quella specie di cornice ro-

tonda, ovale, quadra, quadrilunga o di qualsiasi altra forma il cui vano è riempito dalla *grata*. Questa è quell' ingraticolato di verghette dello stesso metallo del rimanente della staffa, destinato a servire d' appoggio ai piedi e impedire che non si impegnino nella cornice, che abbiam detto chiamarsi *tavola*, colla quale la grata è solidamente saldata. Spesso distinguonsi le staffe dalla forma data all' ingraticolato e diconsi staffe a *cuore*, a *quadri*, ec. secondoche esse formano un cuore, de' quadri, ec. La grata si conobbe necessaria per evitare e prevenire molti diversi accidenti, nel caso che cada un cavallo; il piede potendo rimanere impacciato nella tavola senza grata, si videro molti venir trascinati a lungo in tale stato dal cavallo.

Le staffe per le donne sono chiuse dinanzi acciò il piede non possa passare; talvolta sono di legno ed allora somigliano alla parte anteriore d' uno zoccolo. Gli Spagnuoli ed i Catalani usano anche essi staffe di legno di tal fatta.

Da alcuni anni s' imaginarono le *staffe pirofore* o *a lanterna* per le quali l'inventore ebbe un privilegio. Sotto della tavola vi è una scatola cilindrica di lamierino che contiene una lampena a lucignolo ed olio. Sul dinanzi v' è una lastra di vetro o di corno sottile e viaggiando la notte vedesi benissimo la strada che si percorre. A nostro parere l' unico motivo che le fece abbandonare si fu per l'inconveniente del fumo; era però assai facile liberarsene. Ne facemmo costruire che erano esenti di ogni difetto, a ci resero grandi servigi. Nel verno tenevaci caldi i piedi, e la notte rischiaravano benissimo le strade. Nè avevamo due paia l'uno pel verno, l'altro per la state. In quelle da state la lanterna era sospesa sotto delle grata un pollice distante; un tubo curvo portava il fumo all'indietro, il quale non dava verun incomodo, poichè viaggiando sempre più si fuggiva da esso. Le staffe da inverno erano costruite diversamente; la parte superiore della lanterna era incastrata col di sotto della tavola, e la staffa era avviluppata d' un doppio zoccolo di lamierino; il fumo si spargeva fra i due zoccoli e sfuggiva per un cammino posto di fianco alla parte superiore. Una corrente superiore d' aria stabilita per alcuni fori fatti sul fondo delle lanterne, alimenteva la combustione, e cacciava la fuliggine, che non si ammassava all' interno che in piccolissime quantità, e che facilmente si poteva ripulire.

Quando più non ci occorre di viaggiare, le donammo ad un amico che se ne trovò contentissimo, e benchè viaggi in paesi molto freddi ha sempre i piedi dolcemente riscaldati.

I meccanici chiamano *staffe* molti oggetti più o meno somiglianti alle staffe de cavalcare; indicheremo alcuni di essi

Staffa, diconsi i gettatori quei due telai di ugual dimensione, che servono a ricevere la terra onde si serve per fare le sue forme. Questi telai sono aggiustati l'uno sull'altro con cavicchie che servono di riscontri.

Staffa. Fascia di ferro ripiegata sovra sè medesima, in mezzo della quale e sospesa o gire una puleggia sopra un asse di ferro che la attraversa, i cui perni vanno a poggiarsi e girano in due fori, fatti uno per cadaun'ala della staffa. L'unione di questi pezzi forma ciò che chiamasi carrucola (V. questa parola). Veggonsi di tali carrucole sospese al di sopra d'un pozzo per un uncino.

Staffa *delle fibbie*, è quella parte di essa che ne forma il contorno tenendo alle cime l'asse su cui girano l'ardiglione e la copiglie (V. fibbia). (L.)

* Staffa, diconsi da' setaiuoli, lana-

iuoli e simili a quelle funicelle che reggono la licciata e le calcole.

* STAFFA, si dice anche ad un ferro, che sostiene, rinforza o tiene collegato checchessia, ed è di forma quadra ad anche curva.

* STAFFA, dicono i magnani le spranghe di ferro, con cui si armano le testate de' colonnini esposti a' colpi de' carri e delle carrozze.

* STAFFA *del saliscendo*. Ferro confitto nelle imposte degli usci per reggere il saliscendo.

STAFFA. Stromento da suonare fatto a guisa di staffa, con alcune campanelle che anche si dice *staffetta*. E' questo composto di filo d'acciaio piegato in figura di triangolo, in cui sono infilati cinque anelli che vi si fanno scorrere con una verga di ferro. Un anello posto ad un angolo serve a tenerlo sospeso con una mano mentre coll'altra batte colla verga a tempo sui lati. Questo strumento non si usa che nella musiche da ballo o degli accattoni. (Fr.)

* STAFFA. Diconsi *càlze a staffa* e *a staffetta* quelle che per essere senza peduli sogliono alla staffa.

* STAFFA. Uno degli anelli delle catene di sarte che s' incaviglia in una seconda precinta, per rinforzare queste catene.

* STAFFA, dicono pure i marinai, quelle piccole corde congiunte insieme per via d'intrecciamenti e che servono per fare scorrere alcuna cosa nella sommità degli alberi, come altresì nelle scialuppe a tenere il remo nello scalmo.

* STAFFETTA. V. STAFFA.

STAFFILE. Striscia di cuoio o d'altro cui sta appiccata la staffa.

* STAGGIO. Quel bastone sopra il quale si reggono le reti, gli scalini delle scale a piuoli o simili.

* STAGGI; dicono i ricamatori quei regoli che servono ad allargare e strignere il telaio, fermandoli con chiavarde nelle colonne.

STAGNAIO. Questo nome estendesi appo noi a quegli operai tutti che lavorano lo stagno ed anche il piombo, giacchè questi metalli avendo alcune proprietà comuni, e sovente unendosi in diverse combinazioni, lavoransi quasi allo stesso modo. Parleremo però prima dell'arte dello *stagnaio* propriamente detto cioè della fabbricazione dei vasellami di stagno, poi della fabbricazione degli oggetti di piombo.

Molti sono i vasi ed utensili negli usi domestici che si fanno di stagno, come vasi, tondi, misure pei liquidi, cucchiai di ogni fatta e grandezza, e tanti altri stromenti che lungo sarebbe l' annoverare. Questi oggetti colansi in forme di bronzo o di terra ; poi si torniscono e si puliscono.

Lo stagno puro non può adoperarsi a quest' uso ; perchè troppo fragile è necessario aggiugnervi del piombo ; vi si mescono anche altre sostanze, ma in sì piccola quantità che è inutile occuparcene. Ma il piombo accresce la densità dello stagno, ne altera la purezza, lo rende più pesante e ciò ch'è peggio, se vi si trova in proporzioni troppo grandi, può nuocere alla economia animale.

Conveniva quindi trovare la esatta proporzione in che il piombo può unirsi allo stagno, senza che il farne uso danneggi la salute. Quando si stabilirono le nuove misure pei liquidi, il governo francese incaricò Fourcroy, Vauquelin, D'Arcet, Le Lievre, Gillet-Laumont, ec. di fare i necessari sperimenti, per fissare le proporzioni d' una lega conosciutasi di tanta importanza. Questi (il cui solo nome dev' essere validissima guarentigia della esattezza delle loro indagini) annunziarono potersi unire senza nocumento fino a diciotto parti di piom-

bo con ottanta doe di stagno. Dietro a ciò il titolo dello stagno per la fabbricazione delle misure venne fissato con governativo decreto a 83 centesimi e mezzo, con un centesimo e mezzo di tolleranza. Quindi il metallo di cui devono farsi le misura deve contenere per lo meno 82 centesimi di stagoo puro, o, che è lo stesso, non deve contenere che 18 centesimi della massa totale di piombo.

Poscia tale determinazione venne estesa a tutti i vasi di stagno che devono contenere sostanze alimentari. Il decreto del governo mentre indicò il titolo che aver doveva la lega insegnò pure il modo facile di assicurarsi, se gli oggetti lavorati avevano il titolo voloto dalla legge. Faremo conoscere questo modo, dappoi che avremo brevemente descritta l'arte dello stagnaio.

Questi getto in forme quasi tutti gli oggetti che fabbrica. Un solo esempio basterà a far conoscere il suo modo di lavorare: sceglieremo un tondo comune.

Le forme per lo più sono di bronzo o di ottone, fatte di due pezzi pei vasellami, la *staffa* che forma il di sotto, e il *nocciolo* cha forma l'interno. Le forme dei vasi sono di quattro pezzi, due *staffe* pel di fuori, e due nocciuoli pel di dentro. La distanza fra la staffa ed il nocciolo forma la grossezza del metallo. I noccioli hanno un' intaccatora, che tiene al loro posto le steffe, la bocca è fatta nelle forme.

Le forme ripulisconsi prima di colarvi entro, e vi si stende in tutti i ponti ove deve correre lo stagno, pomica in polvere stemperata in albume d' uovo, il che si dice *intonacare le forme*. Poscia riscaldansi le forma esternamente acciò lo stagno abbia il tempo di percorrerle e riempierle in istato liquido prima di rapprendersi.

Disposta così ogni cosa prendesi la forme con pezzi di vecchio feltro, la si pone sulla morsa da gettere, o fra le ginocchia, quando non sia troppo calda, colla bocca all' insù; prendesi lo stagno fuso con un cucchiaio di ferro, dopo aver tratto da parte l' ossido formatosi alla superficie, e lo si verse nella forma per la bocca fino a che essa sia piena. Il grado di calore dello stagno a della forma non sono indifferenti. Se l' uno o l' altra a troppo caldo, il gatto riesce granelloso, vale a dire pieno di piccoli buchi che non lo passano da parte a parta, ma lo rendono difettoso, e devonsi otturar questi buchi col saldatoio.

Le maniglie che si veggono su alcuni vasi come le misure pel vino, i bicchieri ec. gettansi sul pezzo stesso dopo averlo tornito. Apoperasi a tal uopo una forma di vari pezzi, cha si applicano contro il vase nel luogo ove si vuole attaccar la maniglia: questa forma si fissa con fasce di ferro a vite; ha una bocca verso l' alto ed è aperta ai due capi che si uniscono al pezzo, e pei quali il getto deve saldarsi al vase. Empiesi questo di sabbia premuta e vi si pongono due o tre grossezze di feltro nel luogo ove deve succedere la saldatura; il calore rifonde il pezzo ove lo tocca e saldasi collo stagno del vase, dopo di che levasi la forma a pezzo a pezzo.

Gli oggetti gettati presentano una superficia ruvida, cha non dà loro quell' aspetto liscio e bruno cha si ricerca in un lavoro compinto di stagno; per dargli pulitura fa d'uopo tornirli, il che si fa su d' un toroio comune, coi soliti metodi del tornitore senz' altra differenza che negli utensili adoperati e pel modo di assicurare gli oggetti sull' albero del tornio. Per lo più saldansi sulla ceppaia con due o tre gocce di saldatura; gli utensili sono taglientissimi ed anche bruniti. Siccome il metallo non oppone gran resisten-

za, adopransi laminette d' acciaio larghe tre a quattro centimetri, e lunghe 5 a 6 limate ad augnatura, temperate, rinvenute azzurre, ed affilate sopra una pietra ad olio.

Non descriveremo più a lungo le molte operazioni dell' arte dello stagnaio; che il nostro piano cel vieta. Ci limiteremo ad indicare i mezzi di verificare il titolo dello stagno, il che più interessa poichè tale cognizione giova alla pubblica salubrità.

Il governo francese aveva, come si disse al principio dell' articolo, stabilito le proporzioni che si dovevan tenere nella lega di stagno, perchè potesse servire senza danno a preparare o contenere le cibarie; queste proporzione fu di 82 parti di stagno e 18 di piombo in 100 di lega; tale misura sarebbe però riuscita inefficace se non si fosse trovato il modo di poter facilmente conoscere con sicurezza senza alterar la forme del vase, se il fabbricatore erasi attenuto a questa prescrizione, nel comporre la lega.

La fisica somministrò questo mezzo, il quale consiste nel trovare il peso specifico del vase, vale a dire quanto esso pesi in confronto dello stesso volume di acqua. Per aver tale notizia pesasi esattamente il vase nell' aria, poi lo si pesa nell' acqua, avendo la cura di tenerlo immerso interamente; e siccome allora il vase perde une parte del suo peso uguale a quello del liquido spostato, paragonando i due pesi è facile valutare, quante volte il peso del corpo nell' aria equivale a quello d' un ugual peso di acqua. (V. PESO SPECIFICO).

Si è riconosciuto coll' esperimento, che una lega di stagno e di piombo, nelle proporzioni suindicate, perde nell' acqua 1288 diecimillesimi del suo peso vale a dire che se la messa pesa nell'aria 10,000 nell' acqua peserà solo 8712, sicchè il peso specifico di questa massa è 7,764. Ogni massa fatta d' una lega allo stesso grado, perde nell' acqua uguale quantità di peso; se contenesse più di stagno ne perde di più, e di meno se sia maggior dose di piombo.

Dietro questi dati si può valutare la qualità del metallo ond' è fatto un vase di stagno. Ecco l' apparato che adoperasi a tal uopo.

Scegliesi una bilancia P,Q,R (fig. 1 Tav. LII della *Tecnologia*) sensibile e capace di sostenere 3 chilogrammi per parte senza che le sue braccia si pieghino. E' questa portata da una colonna di ferro P, e fissata solidamente su di una forte tavola K,L, destinata particolarmente a queste operazioni, sulla quale ponesi il vase VV, che dev' essere abbastanza grande per potervi sospendere i vasi delle maggiori dimensioni senza che tocchino le pareti. Il vase VV ponesi a tal uopo sul braccio Q della bilancia.

Le coppe di questa bilancia non sono sospese allo stesso modo. Quella T è appesa al braccio R nella maniera comune, a poca distanza dalla tavola, ma l'altra S dev' essere tenuta abbastanza alta al di sopra del vase VV per non toccar l'acqua che esso contiene.

All' orlo di questa coppa S sono attaccate ad uguali distanza tre catene di filo d' ottone a lunghe maglie che reggono una altra coppa U, fatta di vari fili d' ottone intrecciati. Questa seconda coppa riceve l' oggetto da esaminarsi il quale supporremo essere una misura pei liquidi; dopo averlo pesato nell' aria sul baciuo S, lo peserà nell' acqua di cui dev' essere pieno fino a poca distanza dall' orlo il vase VV, e nella quale deve rimanere sempre immersa la coppa A.

Queste operezioni, potendolo, hanno a farsi con acqua distillata, o almeno con acqua di pioggia o di fiume ben filtrata.

Occorrono pure pesi d' ogni divisione fino al mezzo centigrammo.

Disposto il tutto come abbiamo indicato, ponesi il vase da esaminarsi nella coppa S, e nella opposta T pezzi di piombo o d' altro quanti occorrono per mantener l' equilibrio. Levasi allore il vase dalla coppa S e vi si sostituiscono pesi che facciano equilibrio ai piombi della coppa T; chiameremo A la somma di questi pesi.

Allora s' introdurrà il vase nell' acqua che è in VV, ponendolo sulla coppa U, che vi è immersa, sicchè rimanga interamente coperta.

Converrà in quel punto levare dalla coppa S i pesi che vi sono in eccesso; quelli che rimarranno dopo ristabilito l' equilibrio, saranno la differenza dal peso nell' aria a quello nell' acqua, cioè il peso che il vase avrà perduto nell'acqua: lo chiameremo P.

Resta poi a conoscere in qual rapporto stia il peso P, che il vase perdè nell'acqua, con quello A che esso aveva nell'aria. Se il numero P supera 1288 diecimillesimi, o più semplicemente 129 millesimi A il titolo sarà buono; se è minore, sarà troppo basso, e il vase non potrà essere ammesso contenendo meno di 82 centesimi di stagno. Nel far però questa operazione è d' uopo aver cura nell' immergere il vase nell' acqua, che non rimangano cavità piene d' aria.

La maniera più facile di sapere a quanti millesimi del peso trovatosi nell'aria corrisponde quello perduto nell' acqua, sarebbe dividere questo ultimo numero pel primo, cioè P per A.

Per quanto questa operazione sia semplice, il governo credette utile dispensare da essa, ed è a tal oggetto che fece formare la seguente tavola che riduce tutti i calcoli di tal fatta a semplici addizioni.

Tavola per conoscere
quanto deve perdere lo stagno allegato col piombo pesandolo nell' acqua, del peso che aveva nell'aria, contenendo 82 centesimi di stagno.

Peso nell'aria.	Perdita nell'acqua.	Peso nell'aria.	Perdita nell'acqua.
1	0,129	2,000	257,566
2	0,258	3,000	386,349
3	0,388	4,000	516,132
4	0,515	5,000	643,915
5	0,644	6,000	772,698
6	0,773	7,000	901,481
7	0,901	8,000	1,030,264
8	1,030	9,000	1,159,047
9	1,159	10,000	1,287,83
10	1,288	20,000	2,575,66
20	2,576	30,000	3,863,49
30	3,863	40,000	5,151,32
40	5,151	50,000	6,439,15
50	6,439	60,000	7,726,98
60	7,727	70,000	9,015,81
70	9,015	80,000	10,302,64
80	10,303	90,000	11,590,47
90	11,590	100,000	12,878,3
100	12,878	200,000	25,756,6
200	25,757	300,000	38,634,9
300	38,635	400,000	51,513,2
400	51,513	500,000	64,391,5
500	64,392	600,000	77,269,8
600	77,270	700,000	90,148,1
700	90,148	800,000	103,026,4
800	103,026	900,000	115,704,7
900	115,906	1,000,000	128,782.
1,000	128,788		

L' uso di questa tavola è semplicissimo, come si può giudicarne dai due esempi che seguono.

Primo esempio.

Se il peso d' un vase di stagno nell'aria si trovi essere di 7325 gramme, si prenderà nella tavola

Per 7000	901,481
— 300	38,635
— 20	2,576
— 5	0,644
Fatta la somma, si avrà per totale . .	943,336

Tale sarà la quantità del suo peso che dovrà perdere il vase quando lo si peserà nell'acqua: se ne perde di più, vi saranno più di 82 centesimi di stagno; se meno, sarà questa una prova che la lega non contiene abbastanza stagno nè il vase potrà venire approvato.

S' introdurrà quindi il vase nell'acqua, si osserveranno quali pesi siano rimasti nella coppa, e se questi si trovino, p. e., di 943gr,4 o di 944,6, numeri più grandi che 943,336, se ne conchiuderà che il titolo è buono: se la diminuzione fosse di 943,2 soltanto, il titolo non sarebbe accettabile.

Secondo esempio.

Siavi un altro vase il cui peso nell'aria siasi trovato 8549 decigrammi. Si prenderà nella tavola.

Per 8000	1,030,264
— 500	64,392
— 40	5,151
— 9	1,159
Totale . . .	1,100,966

Questo sarà il numero di decigrammi che il vase dovrà perdere nell'acqua, se il suo titolo è a 82 centesimi di fino.

Se i pesi rimanenti nella coppa S, dopo l' immersione nell'acqua sono maggiori di 1,100,966, il titolo sarà buono, se è minore non sarà ammissibile.

Da questa tavola si vede quanto sia facile assicurarsi se la lega è o no pericolosa alla salute. (L.)

Passando ora a parlare dei lavori di piombo, i quali, come dicemmo appo noi, fan parte del mestiere dello stagnaio, diremo che serve questo metallo a vari usi, e se ne fanno trombe, condotti d'acqua, bacini, acquidocci, pozzi, ec.

Fusione del piombo.

Non parleremo della costruzione dei FORNELLI per tale oggetto, che nulla hanno di particolare. Una caldaia sostenuta da spranghe di ferro, riceve l' azione d' un fuoco che non fa d' uopo che sia vivissi-

mo, poichè una temperatura di 260 gradi centigradi basta per fondere il piombo. Si valuta che 4 sterei di legno di quercie scortacciata e recente, basta a fondere 15 mila chilogrammi in 18 ore. Spesso fondesi insieme il piombo vecchio e piombo in masse, ponendo il primo al fondo della caldaia in pezzi minuti, e le masse al di sopra. Il piombo vecchio rifuso essendo crudo e fragile, vi si unisce per lo meno il suo peso di piombo nuovo in masse.

Evitasi accuratamente di usare il piombo bagnato, essendosi veduto che l'acqua riducendosi in vapore, non acquistava talvolta una furza espansiva bastante e scappare attraverso le massa cha quando diveniva capace di una pressione di 8 a 10 atmosfere: svolgendosi prontamente, questo vapore slancie il piombo rovente, e pone in pericolo gli operai.

Oltre el fuoco che è sotto la caldaie, se ne fa anche al di sopra, e copronsi le legna infiammate con altri pezzi di piombo. I carboni roventi che sono nella massa non nuocono menomamente; essi ravvivano il metallo: se non che bisogna levare le ceneri e le sozzure che soprannotano. Il metodo di purificare il piombo fuso gettandovi grascia o resina venne abbandonato pel cattivo odore che diffondono queste sostanze. Le ceneri levate sopra del metallo danno encora del piombo, con esse preparasi il LITARGIRIO, ec.

Il piombo si cola quando s'osserva che comincie ad attaccarsi elle pareti della caldaie. Prima non è caldo abbastanza; dappoi diviene crudo, ossidato e fragile. Si conosce che si è ottenuto il calor conveniente, vedendo se un pezzo di carta gettatovi ingiellisce molto senza infiammarsi. Il piombo colasi in due maniere nelle forme ed in lastre.

La prima consiste nel gettare il piombo fuso nella forma della figura che si vuol dargli; in tal guisa si fanno gli ornati delle fontana, delle perti d' architettura e di scultura, in cui si vogliano evitare le spese dei bronzi e dorature. I tubi sono nello stesso caso, nè ci resta più nulla a dire intorno a ciò, tutte le difficoltà dell' operazione consistendo nella facitura delle forme (V. FONDITORE, BRONZO, FORME, MODELLATURE, ec.).

Tre sono i modi di colare il piombo in lastre.

1. *Getto in sabbia.*

Si ha una tavola di panconi di quercia grossi uniti a commettitura, inclinata da 12 a 15 linee per tesa, e cinta d' un telaio chiamato *spugna*, di circa 1 piede d'altezza. Talvolta la spugna foderasi interamente di lamierino, acciò il piombo fuso non la bruci. Questa cassa è sostenuta sopra cavalletti vicino alla caldaia; spargesi sulla sua superficie uno strato di sabbia fina stacciata alto circa 6 pollici che si inumidisce e si spiana con un regolo detto *rastrello*; si fa una intaccatura e cadaun capo del rastrello e il fondo di essa si fa poggiare sugli orli opposti della cassa; il regolo si fa scorrere in piano lungo le tavola. In tal goisa la sabbia si sparga sopra una lunghezza uniforme, lasciando un vano di circa due a tre pollici sotto al livello dell'orlo della cassa. Alla cima della tavole vi è un triangolo per ricevere il piombo fuso. Quando si tratta di piccole quantità versasi il piombo colla cucchiaia, in caso diverso, conviene stabilire un tubo di comunicazione dalla caldaia al truogolo; e allora la tavola dev' essere situata più bassa del fondo della caldaie.

Il truogolo seguita per tutta la larghezza della tavola, e il metallo vi si

introduce e vi si versa mediante un movimento a bilico, che si aiuta con un verricello lorchè il peso sia molto grande. Bisogna che vi sia più piombo che non ne occorrerebbe per la piastra che si vuol ottenera; il di più versasi in un canaletto fatto nella sabbia all' estremità della tavola. Si fa scorrere nuovamente il rastrello su tutta la superficie, ma quello che impiegasi questa volta deve avere le intaccatura meno profonde che quel di prima di tutta la grossezza che si vuol dare alla piastra. Facendo scorrere rapidamente questo rastrello sulla piastra spianasi la superficie. Bisogna separare il metallo da quello colatosi nel canale vicino, prima che sia rappreso, a motivo del ristringimento prodotto dal raffreddamento, il quale potrebbe fendere la piastra. Nel piombo liquido che riempie il canale, pongonsi uncini o semicerchi di ferro che rimangono presi nella massa e servono di impugnatura per sollevare la spranga che ne risulta. Il ristringimento valutasi di 6 millimetri al metro.

Quando la piastra è abbastanza raffreddata, la si leva dalla forma aprendo uno dei lati del telaio e la si ravvolge su sè medesima. Spesso occorrono per tale oggetto lave, verricelli, quando la massa da maneggiarsi, sia molto pesante. In tal caso piantasi nella sabbia una cavicchia di ferro e levasi allorchè il piombo e indurato sicchè rimana un occhio per cui lo si prende. Poi lavorasi la sabbia, si spiana e si ritorna a colare.

2. *Piombo colato sulla pietra.*

Colasi sopra una tavola di pietra ben liscia, le cui giunture sono attaccate con creta, dietro i metodi sopraddescritti. Il metallo in eccesso ricevesi in una pretella. Questo metodo è quello che segnesi più comunemente; ma non bisogna che la lastra sia più grossa di 2 a 3 linee, poichè altrimenti il troppo calore farebbe fender la pietra.

3. *Piombo colato sulla tela.*

Sopra una tavola di sufficiente grandezza stendesi un pannolano, che si copre d'una tela di traliccio; ed anche spesso omettesi il pannolano. Gli orli sono inchiodati a quei della tavola, e se ne deve aver cura che non v' abbiano pieghe, e cingesi il tutto d' un orlo. La tela ugnesi con sego o resina. La tavola si pone su due cavalletti, dandole un sesto di inclinazione (33 céntimetri per 2 metri). Colasi il piombo, e lo si stende rapidamente col rastrello. L'eccesso colasi in pretelle. In tal modo si possono ottenere lastre di piombo quanto sottili si vuole.

Ma per aver lastre sottili il *laminatoio* è di gran lunga migliore, poichè il metallo è steso più regolarmente e meno fragile, le lastra molto più lunghe i pori più fitti e la preparazione più economica (V. LAMINATOIO).

Tutti questi metodi convengono ugualmente, quando si voglian ottenere lastre di piombo per guarnire i bacini, i serbatoi, i bagni, per coprire i tetti, e specialmente i saettili dei tetti coperti d'ardésia, per farne tubi, ec.

Quando si vuol adoperare il piombo in lastra segnansi col tracciatoio sulla superficie, i contorni dietro i quali conviene tagliarlo; tagliasi col cortello poi lo si foggia, lo si piega e si salda come occorre. Trattandosi, per esempio, di farne tubi d' un dato calibro, tagliasi una lunga striscia larga tre volte e un settimo quanto il diametro del tubo, e di più l' orlo che deve sovrapporsi per fare la saldatura; ravvolgesi questa striscia sopra una spina, spianansi gli orli ad augnatura, saldasi, poi si leva il tubo della

spinà. Questa maniera di fare i tubi però non si adopra che pei gran diametri; quando i tubi non hanno più di 3 pollici di larghezza, si cola piuttosto il piombo in forme o lo si passa per trafila; ma torneremo su questo soggetto quando parleremo dei TUBI.

La saldatura degli stagnai componesi d'un terzo ed anche un quarto di stagno, e il rimanente di piombo. Questa lega si fonde a più bassa temperatura del piombo, e colasi facilmente sulle giunture. Quanto più è lo stagno, più fusibile e scorrevole è la saldatura. Quindi fissasi la proporzione dello stagno secondo che occorre. Sui luoghi molto inclinati poncsi maggior copia di piombo; se ne vuol meno per le commettiture fine e unite. Vi sono *saldature a costola* quando le commettiture fanno un cordone prominente lungo i tubi; e *saldature a nodi*, come allorchè riunisconsi due tubi capo a capo.

Per fare una saldatura, raschiansi le parti che si vogliono riunire, riscaldansi fortemente con carboni, con un fascio di paglia e simili; spargesi sul luogo un po' di resina, e vi si getta la saldatura liquida con un cucchiaio. E' d'uopo stropicciare con terra le parti vicine, perchè la saldatura che vi cade se ne stacchi facilmente. Il ferro da saldare è conico o a cuneo secondo i casi; ha un manico che si prende fra due pezzi di legno scavati a canale. Questo ferro arroventato sui carboni accesi, passasi ripetutamente sulla saldatura, ungendola alla resina per ben operare la saldatura agli orli delle commettiture. Poi levasi l'eccesso della saldatura con un saldatoio.

Le vaschette tagliansi di lastra, sulla quale disegnansi i contorni dei pezzi che si voglion fare, secondo la forma e la grandezza che si vuol dare all' apparato, poi si piegano e si saldano come occorre. Poi gli orli si ripiegano a cordone con un maglio di legno. Il fondo della vasca è forato, vi si adatta un pezzo bucherato che saldasi all'ingresso del tubo di scarico.

I particolari che abbiamo indicato bastano a far conoscere i metodi seguiti nell'arte dello stagnaio: da questi si comprenderà facilmente come si fanno gli altri lavori, come copransi i tetti, le cupole, i saettili; come si foderino i serbatoi e vi si saldino i robinetti, si curvino i tubi, ec. Una quantità d'operazioni diverse non si potrebbero descrivere senza un intero volume. Quanto si è detto basterà a far comprendere come si possono fare i diversi lavori di piombo secondo gli effetti che si desiderano.

(Fr.)

STAGNARE, STAGNATURA. La *stagnatura* è l' operazione di coprire d' un legger strato di stagno la superficie dei metalli. La si usa principalmente pei vasi di rame. Di rado si fa collo stagno puro, ma si suol per lo più adoperare una lega di tre parti di piombo e 5 di stagno, le quali proporzioni però variano secondo l'operaio. Pare che lo stagno guarentisca dai nocivi effetti del piombo. In fatto, dietro esperimenti fatti da Proust risulta che se si fa bollire per lungo tempo aceto o succo di limone in vasi stagnati con una lega di stagno e piombo, non sciogliesi che piccolissima dose di stagno, e il piombo rimane intatto. Questi esperimenti provano che l'uso di tali vasi non è d' alcun pericolo.

Due sono le maniere di stagnare il rame.

La prima consiste nell' avvivare il rame con un *raschiatoio*, strumento di ferro tagliente, rotondato da un capo e fissato in un manico di legno abbastanza lungo. Riscaldasi il pezzo avvivato, vi si getta la resina poi lo stagno fuso che vi si stende con un mazzo di stoppia.

Nella seconda maniera, stropicciasi prima il pezzo di rame da stagnarsi con un pezzo di pelle poi con muriato d'ammoniaca, che ne avviva la superficie sciogliendo il leggero strato d' ossido di rame ond' era coperta; poi riscaldasi il rame vi si fa fonder sopra sevo o resina acciò non si ossidi nuovamente, poscia con un saldatoio caldo vi si fa fondere sopra lo stagno che tosto combinasi col rame. Poi l' operaio vi pone su il saldatoio caldo perchè la stagnatura riesca uniforme.

Nel 1822 Biberel presentò alla Società d'incoraggimento una nuova lega per istagnare il rame dalla quale D'Arcet rese conto favorevolmente. Benchè non ne conosciamo esattamente la composizione, crediamo doverne fare alcun cenno.

Questa nulla contiene di nocivo alla salute, sembrando composta di stagno e e di un quinto a un sesto di ferro; calda è fragile a grado di facilmente tritarsi in polvere; fredda è quasi malleabile; tagliasi colle forbici, e spezzata che sia presenta una grana grigia simile a quella dell'acciaio; ha il peso specifico di 72,475.

Per istagnare il rame con questa lega bisogna riscaldarlo molto più che quando si adopera lo stagno puro senza però che sia d'uopo arroventarlo. La verga di questa lega cola difficilmente e per farla fondere sul rame, bisogna premervela contro con forza. Quando tutto il rame è coperto, lo si lascia freddare, raschianne leggermente la superficie con un raschiatoio. Riponesi il rame al fuoco, e vi si applica uno strato di stagno col solito metodo.

L' aderenza di questa lega col rame è perfetta; laminasi benissimo; girelle preparate in tal guisa resistono senza fendersi al colpo del conio, e il metallo penetra nell' interno dell' intaglio senza che la stagnatura abbandoni la superficie del rame, come spesso succede quando si coniano medaglie con *placchè* d'oro e d' argento.

Siccome questa lega non si stende con uguale facilità dello stagno puro, lo strato di cui rimane coperto il rame è circa 7 volte più grosso, che colla lega di stagno e di piombo, il che può risguardarsi come un vantaggio di questo metodo, poichè il rame non resta ben tosto scoperto. Consuma a dir vero più materia, ma in fatto riesce economico, non dovendosi far istagnare i vasi sì spesso, nella quale operazione, la fattura forma la maggior parte della spesa. (D.)

* STAGNATA. Specie di vase fatto per lo più di stagno che s' adopera più comunemente per uso di conservarvi olio e aceto.

* Stagnata. Specie di cassetta di latta del coltellinaio, il cui piano superiore dove posa la pietra da affilare i rasoi è tutto foracchiato acciò l'olio non si spanda intorno e imbratti ogni cosa.

STAGNO. Questo metallo è conosciuto dalla più rimota antichità. Sembra che fosse in uso anche ai tempi di Mosè. I Fenici ne facevano gran commercio e lo traevano dalla Spagna, dalla Cornovaglia e dalle Isole adiacenti.

Lo stagno non si trova allo stato nativo, ma esiste sotto due combinazioni:

1.° Combinato coll' ossigeno, costituisce lo stagno ossidato;

2.° Combinato al solfo forma un solfuro di stagno.

Questa seconda combinazione, assai rara, finora non serve ad alcun uso nelle arti. Trovasi nei medesimi luoghi dello stagno ossidato, e quasi sempre seco unito.

Caratteri e sede delle miniere di stagno.

Lo *stagno ossidato* ch' è la sola mi-

niera da cui si estrae questo metallo, è bruno-nerastro carico, talvolta translucido, quasi sempre opaco; la sua lucentezza non manifesta la propria natura metallica, ma il suo peso specifico piuttosto considerevole, ch' è di circa 7, fa sospettare in esso l'esistenza d'un metallo.

Lo stagno ossidato trovasi quasi sempre in cristalli, le cui forme ordinarie sono prismi a quattro facce terminati da piramidi; sovente i cristalli si compenetrano, e formano degli angoli saglienti, cui si dà il nome di *becco di stagno*. E' raro peraltro incontrarne.

Non entreremo nei più particolari dettagli sulla mineralogia dello stagno, per non oltrepassare i limiti di quest' opera; ci arrestaremo soltanto un istante sulla di lui sede. Sembra che questo metallo sia stato uno dei primi deposto, perchè trovasi sempre nei terreni antichi, nei graniti, nei porfidi, negli schisti, disposti in filoni e in ammassi. Si riferisce inoltre che trovasi sparso nella massa del granito. Questa sede, che darebbe allo stagno la prima antichità, poichè sarebbe contemporaneo alle roccie primitive, non sembra peranco fuor d'ogni dubbio. Lo stagno bensì è il più antico dei metalli che vennero deposti. Infatti nei luoghi ove trovasi, come in Sassonia ed in Cornovaglia, questi filoni essendo accompagnati da altri filoni metalliferi, questi gli attraversano sempre e non ne sono giammai attraversati.

L'ossido di stagno trovasi anche sparso nelle alluvioni in vicinanza ai filoni di stagno: queste alluvioni sono talvolta assai vaste, e sembra che una parte dello stagno della China provenga da esse. Nella Cornovaglia esistono delle alluvioni di stagno che si escavano da molti secoli: quelle nei dintorni di Sant'Austolo sono le più estese e le più produttive. Il minerale di queste alluvioni fornisce uno stagno di qualità superiore, il che dipende probabilmente perchè gli altri metalli ad esso uniti, essendo più facilmente alterabili, rimasero decomposti per l'azione continuata dell'acqua, dell'aria e della traslocazione.

Miniere di stagno.

Ritraggonsi grandi quantità di stagno dalle Indie orientali. Le miniere di Bantraca e di Malacca sono rinomate per la qualità dello stagno che producono, ch' è il solo usato in alcuni casi particolari, nella tintura, per esempio, ec. Ve n' ha anche al Pegù, nel Tonquin, ec.

La provincia di Cornovaglia in Inghilterra è, dopo l'India, il luogo più ricco di miniere di stagno. Essa sola produce più di tutte le altre miniere di stagno europee; se ne estraggono annualmente più di 60,000 quintali.

L' escavazione dello stagno in Cornovaglia risale ai tempi dei Fenici e dei Cartaginesi. Queste miniere osservabilissime per la loro abbondanza, lo sono anche pel metodo di estrazione. Alcune situate sulle coste del mare, si prolungano a grandi distanze, e attestano l' ardimento e l' abilità dei minerarii di Cornovaglia.

La Sassonia e la Boemia forniscono pure molto stagno. Questi due paesi sono i soli in Europa, nei quali si ottenga questo metallo, oltre l'Inghilterra; altrimenti dovrebbe tutta l' Europa esserle in ciò tributaria. Le più importanti miniere di Sassonia sono quelle di Altenberg, Ehrenfriedersdorf, Mariemberg e Johanngeorgenstadt. Quella di Sclackenwald in Boemia produce la metà dello stagno boemo; essa occupa 500 operai.

Si estrae egualmente dello stagno dall' America Meridionale, nelle Provincie di Guanaxuato, e di Guadalaxara. Le alluvioni vi sono tanto ampie, che si esca-

vano esclusivamente. Tale abbondenza prova che il terreou di questa provincie contiene delle mioiara considerevoli di stagoo.

Fino ad ora la Francia è tributaria allo streniero; non perdettero però i francesi le speranza di possedere, quando che sia, qualche miniera di questo metallo. E già le indagini dei mineralogisti franeesi assicurano esistere l' ossido di stagno, nelle montagne del Limosioo a Vaulery, e nella Bretagna a Pyrieeo: me tali indagini non furono sioora di alcun frutto; sperasi tuttavia di giuogere a qualche risultato.

Preparazione meccanica del minerale di stagno.

Il minerale di stagno si estrae sempre mescinto con meterie pietrose a metallifere, cha oe costituiscono la genga. E' necessario, prima di fonderlo, separarlo da questa gaoga, che al fuoco diverrebbe una scoria, discioglierebbe necessariamente molto ossido di stagno e i metalli stranieri nniti ad esso ne altererebbero la qualità. Perciò si procura con nne *preparazione meccanica*, di separare il minerale di stagoo dalle sostsoze straniere. Tale operazione diversifica secondo la natura della ganga; quando lo stagno ossidato non cootieoe che sostanze pietrose, coma oelle ellnvioni e in elcnne miniere, basta ridurlo in polvere, acciaccandolo, per separernelo mediente la differenza di gravità specifica delle sostanze pietrose uoite ad esso.

Quiodi lavasi a tal uopo la polvere stesa sopra tavole di legno poco elevate, ordinariamente dette *tavole dormienti*, rappresentate colle (fig. 7 e 8 della Tav. LXXVIII delle *Arti chimiche*), lunghe 10 piedi e larghe 3, sulle quali si fa cadere una corrente di acqua. Si rimesce la pol-

vere coo oo riavolo. La sabbia di stagno, detta *Schlick*, ottenuta col primo lavacro, è ordineriamente tanto pura da potersi fondere.

Allorchè lo stagno ossidato è, quale presentasi ordinsriamente, accompagnato de sostaoze metalliche assai gravi, convieoe servirsi di nn metodo più complicato, per otteoerne la separazione.

Le sostanze metalliche più freqoenti sono il Wolfram o Scheelio ferrugineo, il ferro arsenicale, i mineraii di ferro e di rame piritosi, massime quando le miniera di stagno cootiene rame piritoso; l' operazione reodesi più complicata, perchè il rame essendo uo metallo di qualche valore, si ha in mira di trar profitto anche dalla pirite di rame.

Totti i massi che traggonsi delle miniere non contengooo stagno; molti noo sono nemmen metalliferi; alcuni sono composti di ossido di stagno e di pirite di rame; altri finalmente sono veri minerali di rame. Si comiocie dal farne una scernita a mano e col martello, colla quale si distinguooo tre sorta di mioerale, e se ne separa quaot' è possibile quella di rame.

Fatta la sceroita, si acciacca la mioiera di stegno. Quella unita a pirite di rame, si riduce meuo fioa di quelle accompagnata soltanto da sostanze petrose, perchè l' acqua trarrebbe seco molta pirite di rame. La polvere ottenuta si leva sopra tavole chiamate *casse alemanne*, che hanno l'una 25 piedi di lunghezza, 3 di larghezza; tutto all' intorno henno un rialzo col quale la loro profondità è di 18 pollici. L' acqua versata in cima della tavola scorre nella perte inferiore per elcuni buchi scavati nella tavole. Si può, coo traversi di legno posti ioternameote, ionalzare il livello dell' acqua nella cassa e accumularvi una maggior quantità di materia. V' ha sulla tavola supe-

riormente, come mostrano le fig. 9 e 10 un serbatoio dal quale cade un neppo d'acqua. Ponesi il minerale acciaccato in cima alle tavola, e l'operaio lo fa cadere con un riavolo; lo rimesce di continuo, per esporlo all'azione della corrente dell'acqua. La polvere tenuta in sospensione nell'acqua, si depone a distanze più o meno lontane secondo ch'è più o meno grave. L'ossido di stagno rimane pressochè totalmente verso la parte superiore, il rame piritoso si depone verso la metà, e la sabbia composta quasi esclusivamente di materie petrose trovasi al fondo, per cui l'acqua n'esce carica di sabbia e spoglie totalmente di metallo. Ottengonsi così tre divisioni: la parte inferiore si rigetta; la parte media si riguarda come polvere simile a quella del minerale acciaccato, la superiore, ricchissima di stagno, contiene tuttavia della ganga ed una certa proporziona di metalli stranieri; la si sottomette ad un nuovo lavacro analogo al precedente. Con ciò ottiensi un minerale contenente tuttavia delle piriti arsenicali, delle piriti di rame, del ferro ossidulato, le quali sostanze essendo più facilmente ripristinabili dello stagno, ne altererebbero le qualità fondendolo in tale stato. Si procura dunque di scevrarnelo. A tal uopo il lavacro sarebbe inutile perchè il peso specifico delle sostanze metalliche unitevi è prossimo a quello dell'ossido di stagno.

Si fa uso della calcinazione perchè essendo l'ossido di stagno inalterabile ad una moderata temperatura, mentre le piriti che lo accompagnano vengono decomposte, se ne separano a tal modo il solfo e l'arsenico in gran parte. Quindi i solfuri e gli arseniati che rimangono, divenuti più leggeri, si possono separare più facilmente con ulteriore lavacro.

La calcinazione si opera in fornaci a riverbero di diverse dimensioni; hanno solitamente 3 a 4 metri di lunghezza e 2,60 a 3 metri di larghezza. Il suolo è orizzontale, costruito di mattoni; la volta, elevata a circa 2 piedi, si abbassa leggermente verso il cammino, sul dinanzi vi è una porta per la quale si caricano le materie e si rimescono. Il cammino è collocato al di sopra di questa porta, e ordinariamente comunica con una stanza di condensazione nella quale l'arsenico volatilizzato si depone.

Dopo aver caricato di minerale la fornace, si riscalda gradatamente, e si porta il calore al rosso oscuro. Si rimesca di tratto in tratto il minerale con un riavolo, per meglio esporne la superficie all'azione dell'aria e del fuoco, nonchè per impedire che si agglomeri; il solfo arde e l'arsenico si volatilizza il quale raccogliesi nella camera di condensazione accennata. Finita la calcinazione, dopo 12 a 15 ore divenuto il minerale secco come sabbia e cessati i vapori, si estrae e si espone per alcuni giorni all'azione dell'aria. Il solfuro di rame, in parte decomposto, passa allo stato di solfato di rame per l'azione dell'atmosfera. Si separa questo sale, lavando la materia nell'acqua, e se ne precipita il rame con ferraccia vecchia. Ottiensi a tal modo il così detto *rame di cementazione*, e quasi non ne rimane più nello stagno.

Il minerale liscivato più volte, si passa per un cribro all'oggetto di separarne le parti agglomerate coll'arrostimento: lavansi poi sopra le *tavole alemanne* o sopra le *tavole gemelle*, secondo la finezza del grano. Con questo terzo lavacro si perviene a separarne la maggior parte dei metalli stranieri; allora contiene da 60 a 75 per 100 di stagno metallico. Si classificano i minerali secondo la loro purezza, per poi mescerli in certa proporzioni relative alla qualità di cia-

scnno e a quella dello stagno che vuolsi ottenere. Quello che traesi dalla miniera non fornisce stagno di prima qualità paragonabile all' Indiano ; quello tratto invece dal lavacro dei terreni di alluvione, fornisce un buono stagno.

Assaggio.

E' raro che si fonda la miniera di stagno ove si estrae ; ordinariamente vendesi ai proprietari delle usine, i quali per conoscerne il prezzo ne fanno l' *assaggio*. Prendesi un dato peso della qualità media del minerale, e mettesi in un crogiuolo brascato ; si espone il crogiuolo per 2 ore in un fornello a vento, precisamente come si farebbe per essaggiare il ferro. Si gradua il calore, perchè altrimenti l' ossido di stagno avendo molta affinità per le terre ridurrebbesi in iscorie. Dopo un' ora e mezza circa, si aumenta il fuoco, e la materia totalmente si fonde. Ottiensi un bottone di stagno e una scoria ; se rimangono grani di stagno nella scoria, la si pesta per trarneli. Il peso del bottone esprima la ricchezza, del minerale. Questo semplice metodo, il migliore che si conosca, ha l' inconveniente di ripristinare l'ossido di ferro che può esservi unito.

Le ripistinazione dell' ossido di stagno in grande è fondata sull' affinità del carbone per l' ossigeno ; secondo che il combustibile adoperato è il carbone di legna come in Sassonia e in Boemia, oppure il carbon fossile come in Inghilterra. Trattasi la miniera, nei fornelli a manica oppure nei fornelli di riverbero ; passeremo a descrivere succintamente ambidue questi metodi.

Ripristinazione in fornace a manica.

Le fornaci a manica usate anticamente erano assai basse ; si riconobbe che sollevandole all' altezza di 14 a 15 piedi, come rappresentano le fig. 4, 5, 6, ottiensi miglior prodotto ; la loro cavità interne ha la forma d' un tronco di piramide ; la dimensioni della sezione orizzontale superiormente sono di 2 piedi da una parte e 2 $\frac{1}{2}$ dall'altra, e la sezione orizzontale, presa all' altezza del boccolare, è 1 piede da un lato e 2 dall' altro.

Sotto al fornello vi è il crogiuolo, ordinariamente brascato ; un mantice alimenta la fornace.

A lato della fornace vi è un' area rettangolare, a 2 piedi di altezza sopra il suolo, ed inclinata di circa 20° coll' orizzonte. Chiamasi *area di depurazione*, sulla quale si affina lo stagno, come vedremo in appresso. L' esterno della fornace è costruito di pietre ruspe, e l' interno lo è di mattoni refrattarii. Si carica per un' apertura superiore cui si giunge salendo sopra una scala.

L' aria dei mantici trae seco sovente, col fumo, parte del minerale in polvere, per cui si costruisce al di sopra una stanza, nella quale queste materie possono deporsi.

Quando la fornace è costruita, si comincia a far fuoco dolcemente per diseccarla ; poscia si caricano strati successivi di carbone e di scorie provenienti da un lavoro precedente, e si fa agire il mantice. A proporzione che la carica si abbassa e le scorie si fondono , si empie la fornace con minerale misto di scoria e di carbone, mettendo all' incirca parti eguali di minerale e di combustibile. Dopo 4 a 5 ore di fuoco, lo stagno comincia colare a goccia a goccia nel crogiuolo, e dopo 20 e 25 ore di lavoro, il crogiuolo trovasi ordinariamente riempito di stagno ; allora si versa in un bacino all' oggetto che si separi dalle scorie. Durante questa operazione, si arrestano i mantici e si tralascia di caricare ; si ebbe

l' avvertenza di riscaldar prima il bacino, affinchè lo stagno non si attacchi alla pareti. Si lascia in quiete per una mezz'ora in questo bacino, ove comincia ad affinarsi. Tolgonsi con uno schiumatoio le impurità venute a galla, che sono scoria ed anche qualche piccolo pezzetto ferruginoso. Quando il minerale di stagno è ultimo, questo affinamento basta a purificarlo, e lo si cola in *verghe*, in *piastre*, o altrimenti secondo l'uso del paese. Quando l' ossido di stagno è di qualità inferiore, il metallo ottenuto devesi affinare spogliandolo dei metalli stranieri, cha sono il ferro , l' arsenico, il rame a il bismuto. In tal caso portasi lo stagno fuso sopra l' *area di depurazione*, la quale si riscalda con grossi carboni accesi. Versasi dolcemente lo stagno fuso su questi carboni, attaverso i quali essu filtra a cola in un bacino particolare posto al fondo dell' area. I metalli stranieri, mano fusibili di esso, non si fondono, e rimangono sopra l' area ; questa materia contiene tuttavia molto stagno, sovente più d' una metà : si mette a parte e si tratta in altro modo. Lo stagno che se ne ottiene è della più inferior qualità.

Le scorie che colano dapprima cullo stagno nel crogiuolo, contengono molto stagno, sovente da 12 a 15 per 100. Queste si trattano solitamente in altra fornace a manica meno elevata. Lo stagno che ottiensi è impurissimo e sovente molto ferruginoso, di maniera che nel bacino formansi, alla superficie del bagno di stagno, dei pezzi di ferro stagnoso che si tolgono ; lo stagno rimanente si affina poi come abbiamo indicato, essendo sempre peraltro di pessima qualità.

Rispristinazione in fornaci a riverbero.

In Inghilterra, ove il carbon fossile trovasi a bassissimo prezzo, si procurò di adoperarlo nel lavoro delle miniere di stagno ; e, all' oggetto che il metallo non si trovi a immediato contatto cul carbun fossile, si usarono, invece delle fornaci a manica, le fornaci a riverbero.

La fig. 1, 2, 3, ne indicano la furma : il suolo è lungo 10 piedi a largo 5 a 6 piedi ; la volta è assai bassa ; vi sono due porte, l' una per caricare la fornace sopra un lato del suolo verso la metà ; l' altra, per la quale si lavora il metallo è posta dinanzi.

Al di sotto di quest' ultima porta vi è un bacino A, nel quale scola lo stagno fuso , dove comincia a purificarsi culla quiete.

Si fondono in queste fornaci tutti i minerali che si estraggono ; si uniscono insieme, in certa proporzioni, secondo la qualità dello stagno cha vuolsi ottenere, a in guisa di avera un prodotto costante : il miglior miscuglio è quando contiene all' incirca 65 per 100 di stagno. Si aggiunge all' ossido di stagno 10 a 12 per 100 di polvere di carbon fossile secca, cha serve di disossidante ; si bagna il minerale per caricarlo senza che se ne sparga nell' aria ; stendesi sopra il suolo della fornace, e si chiudono esattamente tutte le porte, anzi si lutano con argilla. Si riscalda gradatamente all' oggetto che non si funde con esso la ganga prima che si ripristini ; poichè in tal caso le scorie discioglierebbero molto ossido di stagno. Dopo 6 ad 8 ore, la ripristinazione è ordinariamente completa ; apresi allora la porta delle fornace, si rimesce la materia con un riavolo di ferro, per facilitar la separazione del metallo dalle scorie. Estraggonsi le scorie, a si fa colar lo stagno nel bacino, ove colla quiete si saparano dalla masse altre scorie rimastevi.

Questo stagno si cola in verghe, peraltro si affina prima di porlo in commercio.

Le scorie estratte contengono poco ossido di stagno in combinazione, e piuttosto ne hanno molto in granaglia; quindi si acciaccano, e se ne separano i grani con un cribro.

Affinamento dello stagno.

Questa operazione dividesi in due parti; la prima è una specie di *liquamento*, che si eseguisce sul suolo d' una fornace a riverbero, analoga a quella già descritta per la ghisa di ferro; ne differisce perchè invece d' un bacino, è costruita, sopra una parete, una caldaia di ghisa B, nella quale lo stagno cola a proporzione che fondesi, e in questa istessa caldaia si opera l'*affinamento*.

Al di sopra della caldaia vi è un telaio di ferro C, che si può far salire e discendere mediante una carrucola; pongonsi in questo telaio molti pezzi di legno verde. Il telaio dev' esser tanto grave che il proprio peso basti a sforzare il legno di sprofondarsi nello stagno fuso.

Mettonsi le verghe di stagno sul suolo della fornace, si riscalda dolcemente; lo stagno si fonde a poco a poco e cola nella caldaia. I metalli con esso allegati, specialmente il ferro, l' arsenico, il rame, il tungsteno, si separano in gran parte con questa specie di liquamento. Rimane sul suolo una lega di stagno con tutti questi metalli. Si aggiungono verghe nella fornace, finchè la caldaia sia totalmente riempita di stagno fuso; essa ne contiene all' incirca 1000 libbre.

Sopra questa caldaia vi è un piccolo focolare per mantener lo stagno in perfetta fusione. Qui comincia la seconda parte dell' affinamento. Si sprofonda nel metallo fuso la legna verde, mediante il telaio descritto superiormente. Questa legna svolge una grande quantità di gas, che produce un' agitazione nella massa, un bollimento che facilita la separazione delle parti più leggere che ascendono alla superficie sotto forma di schiuma; i metalli più gravi precipitano al fondo.

Dopo 3 ore di questa ebollizione artificiale, si lascia in quiete per altre due ore: lo stagno si separa in istrati di peso specifico e di purezza differenti. Il più puro si porta alla superficie, mentre i metalli stranieri si sono uniti a quello che occupa il fondo della caldaia. Allora si cola lo stagno in verghe; la parte superiore, circa i due terzi, è la più pura, e mettesi in commercio sotto il nome di *stagno raffinato* (*raffined-tin*), e l'altro terzo, riguardato come stagno impuro, si affina di nuovo.

La lega rimasta sul suolo della fornace si tratta allo stesso modo, e si ottiene uno stagno d' inferior qualità.

Per quanta attenzione si presti nell' affinamento dello stagno, contenendo sempre la miniera sostanze arsenicali, non si ottiene che uno stagno di seconda qualità. Soltanto il minerale di alluvione fornisce uno stagno paragonabile a quello della China: si tratta in fornaci a manica con carbone di legna, seguendo un metodo uguale a quello indicato nelle miniere della Sassonia e della Boemia.

Questa qualità di stagno si mette in commercio in pezzi composti di grani allungati a lagrime, per cui dicesi *stagno in lagrime*. Per ottenerlo in tal forma, si fanno cadere da una certa altezza le verghe di stagno riscaldato al punto di renderlo fragile; la massa si frange in pezzi di un aspetto particolare.

Proprietà chimiche dello stagno.

Lo stagno, quand' è purissimo, ha il colore e lo splendore dell' argento; la sua durezza è media tra quella dell' oro e del piombo; è malleabilissimo; si ridu-

ce facilmente in lamine sottili col laminatoio a sotto il martello; ha un sapore disaggradevole, e quando si stropiccia esala un odore particolare; è flessibile, e quando si piega vicino all' orecchio, odesi uno strepito detto *grido dello stagno;* dall' intensità di questo strepito si giudica in qualche maniera della sua purezza.

Lo stagno si fonde alla temperatura di 228°; si riduce difficilmente in vapori; raffreddandosi cristallizza in prismi romboidali.

Alla temperatura ordinaria, l' ossigeno e l' aria non lo alterano sensibilmente; soltanto ne perde lo splendore; fuso a contatto dell'aria diviene nero-grigiastro, e la sua superficie si ricopre d'una pellicola grigia ch' è un protossido. Continuando a riscaldare il metallo fuso, il protossido diviene un perossido di color giallo-chiaro. E' quasi impossibile ottenere a tal modo degli ossidi puri.

Lo stagno si allega con molti metalli; col ferro si combina difficilmente, formando peraltro con esso la lega conosciuta sotto il nome di *latta;* col bismuto, lo stagno forma una combinazione fusibilissima, aggiungendovi del piombo, nelle proporzioni di 5 di piombo, 3 di stagno ed 8 di bismuto; questa lega si fonde a 100°, per cui rimane fusa nell'acqua bollente.

Nella calce di stagno entra talvolta un poco di zinco o di bismuto.

Gli acidi minerali intaccano lo stagno; gli acidi vegetali non hanno quasi alcun' azione. L'acido idroclorico è il dissolvente dello stagno; la dissoluzione è al *minimum.* Quando vuolsi ottenere il protossido, senza miscuglio di perossido, si aggiunge della potassa in eccesso all' idroclorato di stagno; essa precipita una polvere bianca che si ridiscioglie in parte; la porzione indisciolta diviene grigiacarica, ed è un perossido puro.

L'acido nitrico debole discioglie lo stagno, concentrato, produce una polvere bianca ch' è un idrato di perossido. Riscaldandola in modo di privarla di tutto l'acido e dell' acqua, riducesi in perossido giallo.

La composizione del protossido è:

Stagno . . .	100
Ossigeno . .	13,55

Quella del perossido è:

Stagno . . .	100
Ossigeno . .	27,20 a 27,60.

Da queste proporzioni risulta che la quantità di ossigeno del perossido è doppia di quella del protossido, ossia, supponendo il protossido composto d' un atomo di stagno ed uno di ossigeno, il perossido lo è di uno di stagno e due di ossigeno.

Lo stagno forma col cloro due clorurì, il protocloruro e il percloruro; quest'ultimo si conobbe sotto il nome di *liquor fumante di Libavio.* Questo liquore è fluidissimo e scolorito; all' aria esala densissimi fumi bianchi, il quale fenomeno dipende dalla sua grande affinità per l'acqua.

Lo stagno si combina col fosforo e col solfo; quest' ultimo forma due combinazioni. Il persolfuro dicesi oro mosaico, perchè è d'un giallo d'oro.

Il perossido di stagno forma colla potassa una combinazione solubile nell' acqua.

Aggiungeremo qualche particolarità sull' analisi della miniere e delle leghe di stagno.

Analisi del solfuro di stagno.

Abbiamo veduto che lo stagno si tro-

va in natura allo stato di solfuro e di ossido. Per analizzare il solfuro conviene, dopo averlo polverizzato finissimamente, tenerlo in digestione nell'acqua regia; lo stagno disciogliesi di rado la prima volta: il residuo contiene del solfo, della ganga, ed anche parte di solfuro di stagno. Si fa bruciare il solfo, e si fa digerire nuovamente il residuo nell'acqua regia; si riuniscono i liquori, e si satura le soluziona colla potassa. L'ossido di stagno si precipita; si feltra, e, lavato diligentemente, si ridiscioglie nell'acido idroclorico; poscia con una lamina di zinco se na separa lo stagno allo stato metallico. Il solfo in parte sublimasi, e in parte trovasi allo stato di acido solforico. Si precipita sotto forma di solfato coll'idroclorato di barite; si calcola la proporzione di solfo dal peso del solfato di barite.

Analisi dell'ossido di stagno.

La maniera più facile di conoscere la composizione della miniera di stagno, è trattarla, dopo averla polverizzata diligentemente, coll'acqua regia, che discioglie tutti i metalli uniti allo stagno (e sono piriti ersenicali, piriti di rame, wolfram). Si ottiene un residuo composto della ganga e dell'ossido di stagno. L'assaggio per via secca indicato superiormente, fa conoscere la proporzione dello stagno. Questo metodo, ch'e il migliore e il più facile, ha l'inconveniente di ripristinare l'ossido di ferro e l'ossido di stagno: si possono separare disciogliendo la lega nell'acido idroclorico, aggiuntovi un poco di acido nitrico; poi si versa nella dissoluziona della potassa in eccesso, che precipita ambidue gli ossidi insieme, e ridiscioglie quello di stagno, in guisa che rimane così separato dal ferro.

Per ottenere lo stagno adoprasi, come

dicemmo, una lamina di zinco, rendendo prima acido il liquido. (P.)

Stagno calcinato. E' un perossido di stagno ottenuto per l'azione del calore e dell'aria, e quasi sempre mesciuto di ossido di piombo, perchè si suole aggiunger del piombo allo stagno per accelerarne la calcinazione, che altrimenti sarebbe lunga e difficile. La materia calcinata si lava per separarne il metallo sfuggito alla calcinazione. Il colore dello stagno calcinato diversifica tra il grigio e il giallastro. Adoprasi in molte arti, come per pulire alcuni legni, il vetro, e per dare agli specchi lo splendore di cui sono capaci. Unito con materie vetrificabili produce uno smalto che adoprasi nella coperta della maiolica e della porcellana. Aggiunto in piccola quantità al vetro, lo rende di color bianco opalino, rimanendo esso infusibile frapposto alle molecole del vetro medesimo. (P.)

Stagno. Ricettacolo naturale o artefatto d'acqua che vi si ferma e muore. Prima di costruire uno stagno, bisogna esaminare se il suolo è atto a trattenere le acqua; alcuni scandagli e l'esperienza di vari anni daranno a conoscere se il luogo è naturalmente disposto o se occorra farvi un banco di argilla, per impedire le infiltrazioni. Poi si esaminerà se l'acqua della sorgente che vi deve sboccare, e quella della pioggia bastano a tener pieno lo stagno; alla parole Cosso e Tetto si troveranno gli elementi per tale determinazione. Restano però a calcolarsi le perdite prodotte dall' Evaporazione (V. quell' articolo) le quali dipendono da circostenze locali; giacchè tale effetto cresce secondo l'estensione della superficie, la mancanza di profondità delle acque vicino alla riva, ec.; coll'esperienza si potrà acquistare una esatta idea di queste condizioni principali.

In seguito, esaminando le differenze di

livello, si vedrà a qual altezza le sponde abbiano a sostener l'acqua dello stagno, quali scavi ed interramenti sieno necessari chè non rimanga bagnato il fondo quando si lascia a secco. Fissata la direzione ed altezza delle sponde, si scavi una lunga fossa che scenda fino allo strato di argilla solida che supponesi costante sotto il suolo e si costruisce con pietre vive a calce e malta o getto la diga che deve trattenere o lasciar scolare le acqua secondo il bisogno. La base delle sponde dev' essere almeno tripla dell'altezza per resistere alla pressione dell' acqua ed all' agitazione dell'onde, spinte dal vento. Se la spesa non fosse troppo grave sarebbe utile ricoprirle dalla parte dell' acque con pietre vive e calce e malta; altrimenti basterà fabbricare due muri paralelli di mattoni dei quali l'esterno sia un terzo men alto dall'interno dalla parte dell'acqua, e quest'ultimo giunga almeno a pelo delle più alte eserescenze. Riempiasi l' intervallo fra i muri con argilla ben impastata e battuta, e si armino le pareti con iscarpe pure d' argilla. Taluno per economia costruisce la sponde interamenta di argilla e la rialza esternamente con piote che traggonsi dai prati e fissansi sul suolo con piuoli di legno (V. DIGA). La torba può utilmenta sostituirsi all'argilla.

Quando sovrabbondano le acque formasi in luogo conveniente dalla sponda un emissario: questo taglio selciato e camentato, pel quale scorre il superfluo dell' acqua, talvolta serve a far girar una ruota idreulica. Una grata di legno posta davanti al taglio impedisce al pesce di fuggirsene.

E' utile circondare lo stagno con una fossa coma supplemento all'emissario nelle straordinarie escrescenze; un vialà di salci, di pioppi, d'ontani e simili, ed anche una siepa circonderà l' esterno del fosso e consoliderà insieme la sponda.

Per far un cocchiume si costruisce una volta lunga 6 a 8 piedi con piatre viva o con getto per lasciar passar l'acqua che si voglia; questa volta perpendicolare alla sponda tiene all' estremità la pietra bucata che riceve il COCCHIUME (V. questa parola). E utile di praticarvi una grata di forti pali legati con traverse per impedire l'uscita al pesce, la costruzione delle dighe fu altrova dichiarata.

Suolsi dare al fondo dello stagno una leggera inclinazione verso la sponda ed anzi presso l'orifizio di sortita scavansi fosse, nelle quali il pesce è obbligato a ritirarsi quando si vuota lo stagno e dove pescasi a mano o con reti.

La melma del fondo degli stagni è formata di terra trascinata dalle acqua delle montagne vicine e decomposizioni di vegetali. E' uno dei migliori ingressi quando abbiasi lasciato fermentare e maturare per uno o due anni. Costrutto che sia lo stagno chiudesi il cocchiume, a lasciasi riempire d'acqua l'autunno e l'inverno, alla primavera seminasi il pesce gettandovi pesciolini che chiamansi *avannotti*, *minutaglia* ed alcuni altri di più che 3 anni di età: per ogni jogero occorre circa un migliaio di *avannotti* e 25 padri e madri, questi pesci sono portati in botti che si carreggiano lentamente e possibilmente dal luogo più vicino; durante il viaggio, ad evitare la mortalità, bisogna mutare spesso l'acqua. Si popola lo stagno con molte differenti specie, ma il caspio è il pesce che meglio riesca e vendesi più vantaggiosamente.

Non si pesca negli stagni che di tre in tre o di sei in sei anni, al principio dell' inverno o della primavera secondo i luoghi; si ha cura di cernire le specie a di serbare le nuove semine, comprendendovi anche buon numero di pesci grandi che popolano rapidamente e crescono a vantaggio del padrone.

Lo stagno dev' essere poco profondo perchè le semine possano ricevere l'azione del sole ed aver sei od otto piedi nel mezzo onde il freddo dell' inverno non vi ammazzi il pesce; importa anzi nella rigida stagione di rompere il ghiaccio onde esso pesce non muoia per mancanza d'aria; con questo ghiaccio si riempiono le ghiacciaie quando ve n'abbiano di vicine. (Fr.)

Della semina del pesce.

Formato che sia lo stagno bisogna mettervi il pesce che ha il nome di avannotto.

La qualità delle acque e del fondo indicano la qualità dei pesci di cui devesi riempire lo stagno.

Il *carpio*, la tinca, ec. amano le acque grasse e fangose. Il persico, la trota, il cavedine amano di scherzare; il ghiozzo, nell'acqua viva e fra gli scogli: la trota moltiplica di raro negli stagni anche di acqua viva. Il luccio, il barbio, l'anguilla vivono bene nei fondi sabbiosi.

Se vuolsi che il pesce prosperi in uno stagno non bisogna che vi siano pesci voraci come il luccio e la trota. Per quanto cari si vendano, il proprietario perde sempre.

Distinguonsi due sorta di pesci, quello di commercio e la minutaglia. Il carpio, il luccio, il persico, la tinca, il barbio, la trota e l' anguilla sono pesci di commercio destinati a trasportarsi nelle città. La minutaglia, viene venduta sul luogo a meno che lo stagno non sia vicino ad una grande città.

Non descriveremo le specie di pesci di cui si popolano gli stagni che sono abbastanza noti ai venditori e agli acquirenti. Questo soggetto meglio conviensi ad una storia naturale che alla nostra opera; basterà indicare la loro utilità.

Il *barbio*, distrugge quelli della sua specie, teme il freddo e dimagra l'inverno; le sue uova diconsi nocive.

Il *cefalo*, si avvicina al barbio, ama l'acqua viva, e si ciba degli animaletti che trova nella stagno.

La *cavedine* è un pesce di poco valore ma ricercato pel suo fegato grandissimo in proporzione del corpo.

Il *chiozzo*, pesciolino insipido degli stagni fangosi è più delicato in quelli sabbiosi e d'acqua viva.

Il *brocciolo* notabile per la varietà dei colori ama le acque correnti.

Lo *scardone* cattivo pesce ma utile per nutrire i lucci, perchè moltiplica assai. Queste 6 specie di pesci sono le sole che, si ammettono negli stagni che altrimenti sarebbero più nocevoli che utili.

Il *carpio* è il re degli stagni ed è principalmente per esso che si costruiscono; prodigiose è la sua moltiplicazione e nessun pesce è più soggetto a perdere le parti genitali e divenire inutile. Il carpio vive molto lungo e giunge a mostruosa grandezza. Quantunque riesca benissimo negli stagni, non è mai da paragonarsi a quello delle acque vive.

Le *reina* somiglia al carpio per la figura, ma è più larga, più schiacciata, ama le stessa acqua del carpio.

Il *pesce argentino* è più delicato del carpio cui somiglia benchè più biancastro: il corpo ne è più schiacciato il muso più puntuto.

La *tinca* benchè non ingrossi mai molto, è un pesce assai ricercato: qualunque acqua le conviene, ma riesce meglio in quella fangosa, e soffre senza danno lunghi trasporti.

Questi pesci sono pei nostri stagni ciò che sono gli uccelli domestici, nè hanno altra arma che i loro colpi di coda, mancando affatto di denti.

Non è il medesimo dei pesci seguenti.

La *persico* benchè abbia piccola bocca e senza denti non è meno vorace e ben presto distrugge la minutaglia. La si può porre negli stagni da lucci; a meno che ei non prendala all'imprevista difendesi presentandogli la coda, e drizzando tosto la pinna che tiene sul dorso, con tali armi ferisce mortalmente una infinità di quei pesci.

Il *luccio* è il re degli stagni: se vi trova abbondanza di cibo e diviene mostruoso in mancanza di minutaglia divora i piccoli lucci. Un luccio di sei libbre uccide un carpio di ugual peso, e ne mangia gran parte in una mattina. I denti di questo animale sou molti, forti, agozzi; la sua bocca è assai grande; si apre poco e, quando morde, le sue mascelle stringono con tal forza che è molto difficile fargli abbandonare la preda. Se il luccio trovasi in uno stagno ove non siano che carpii, senza minutaglia, e si venda tre franchi, è dimostrato che avrà distrutto carpii per cinquanta franchi. Accertasi che a 6 anni il luccio è giunto alla massima grandezza, e che poscia diviene cieco. Non si sa esattamente qual sia la durata della vita di questo pesce; ma un luccio preso vicino ad Hélibron, aveva un anello alla coda pel quale risultava che doveva avere 269 anni. Si sa che un luccio di 30 e 40 libbre non teme la lontra, ma l'affronta e la vince.

La *trota* è molto carnivora, per fortuna non moltiplicasi negli stagni, vi cagiona grandi guasti, benchè abbia denti assai men forti che quelli dei lucci.

Collocheremo fra i pesci voraci anche l'anguilla essendolasi veduta mangiare i piccoli pesci; e vi ha un altra ragion di temerla, che spesso fa fendere gli argini. S'insinua dessa nelle commettiture delle pietre non ben collegate, o nella terra poco compatta, principalmente se in quest'ultima stanvi radici marcite; a poco a poco vi produce *sorgive* o piccoli trapelamenti d'acqua.

Il *gambero* è voracissimo; nascondendo il corpo in un foro adocchia la sua preda colle branche all'innanzi, e quando i pesciolini vanno a giuocare sull'orlo di esso buco li afferra con sorprendente destrezza.

Diconsi ugualmente: *avannotti*, *pescia-telli*, *minutaglia*, *quisquiglia*, i giovani carpi, tinche, lucci, ec. troppo minuti per essere posti in commercio, e che servono a popolare gli stagni. Chi possede un terreno di qualche estensione può aver diversi stagni di varie grandezze. Il più piccolo è pegli *avannotti* che mescoonsi tutti insieme, di qualunque specie siano, purchè i pesci voraci sian pochi. Vi si lasciano, per un anno, poi si comincia a pescare. Allora si fa una cernita esatta delle specie nocive, e trasportansi in uno stagno destinato a bella posta per essi che abbondi di minutaglia; i pesci tranquilli gettansi in uno stagno più ampio ove, trovando maggior campo a vagare e maggior copia di cibo, crescono a vista d'occhio. Vi si lasciano per due anni.

Questa separazione permette di conoscere i pesci, di giudicare quali di essi abbiano dato maggior profitto, di sceglierli e finalmente di contare il numero dei maschi e delle femmine.

Lo sperimento si fa al terzo anno; per ogni cento carpioni femmine se ne pongono venticinque di maschii, e questo numero basta per uno stagno di otto e dieci arpenti, e si tengono le stesse proporzioni per quelli maggiori. Questa maniera di operare, massime se gli stagni sono limitrofi, non obbliga il pesce a passare da un suolo grasso in un magro, il che molto gli nuoce.

Quando si ha uno stagno solo, prima

di pescare fa d'uopo, formare sotto al cocchiume vari serbatoi pieni d'acqua che di tratto in tratto rinnovasi acciò i pesci non vi muoiano. Bisogna anche poterlo seccare quando si vuole. Nell'uno gettansi i piccoli lucci ed altri pesci voraci non vendibili; nell' altro i carpioni troppo piccoli per la vendita, gli avannotti e la semina; nel terzo ogni sorta di minutaglia, per separarla internamente dai carpioni e dalle tinche.

Quando il grande stagno comincia ad esser pieno, seccasi il serbatoio che contiene i carpioncini e gli avannotti di cinque e otto pollici, come pure le piccole tinche, e gettansi nel grande stagno dopo averli contati, vale a dire, dopo averne preso da 1500 a due mila per arpento, più o meno secondo la forza degli avannotti.

Se si lascia uno stagno e perde pei lucci, separazione utilissima, potendosi in tal caso moltiplicare la minutaglia, e ad un tempo tutti gli altri pesciolini, dei quali devonsi cernire gli stagni a carpioni ed a tinche. Senza questa indispensabile precauzione, i grossi lucci, non trovando cibo, mangiano la loro prole.

E' regola generale nel seminare e pescare negli stagni, di non fissare in modo stabilito rigorosamente, la quantità d' avannotti. Queste misure variano: 1.° secondo la grandezza dello stagno; se è molto grande un migliaio non è di troppo, e se l'estensione è assai grande se ne possono porre fino a due, e se lo stagno è di un arpento soltanto cinquecento avannotti sono più che bastanti; 2.° Il calore del clima deve pure essere preso in esame. Quanto più l'aria riscaldasi, più perde d' aria, e più presto si vizia e da eè e per la aspirazione ed espirazione di continuo ripetuta del pesce. Se il loro numero è considerevole, quest' acqua si guasterà anche più presto; 3.° Anche secondo la natura dell'acqua e del terreno variasi la quantità del pesce.

Gli stagni hanno nemici dannosissimi, dei quali il vigile proprietario deve sapere guardarsi. Gli uccelli acquatici come la cicogna, l'airone, le anitre, le farchetole, ec. divorano molti pesci.

La *lontra*, animale anfibio molto somigliante al gatto per la grossezza e la forma, è la maggiore struggitrice dei pesci: a lungo andare cinque a sei lontre bastano a spopolare uno stagno. Le trappole stropicciate con grascia d'airone, e guernite di pesciolini che servono d'esca, sono mezzi insufficienti per distruggerle; vale meglio aspettarle appiattati e ucciderle e fucilate, come gli uccelli acquatici.

Fra gl' inimici degli stagni si voglion porre, le masse di giunchi, le piante acquatiche, le radici de'grossi alberi piantati, alle sponde, perchè servono di nascondiglio agli uccelli, alle lontre, ec. Quindi allorchè lo stagno è secco gioverà distruggerli.

I pescatori a rete o a lenza, son pur da temersi. Per evitare i danni dei primi, si devono piantare paletti di tratto in tratto, piantarli solidamente, ed armarli sott' acqua d' uncini che lacerino le reti quando vogliansi levare. Una gran vigilanza è il solo rimedio contro i pescatori a lenza.

Bisogna guardarsi dal piantar alberi sugli argini, poichè ne accelerano la distruzione. Se gli stagni siano o no giovevoli all' agricoltura, è tal quistione che non ci faremo a scioglierla; essa appartiene più all'agricoltura propriamente detta ed alla politica, che all'industria, nè potremmo trattarne senza uscire dal nostro piano. Si può vederla perfettamente risolta nei trattati d' agricoltura. (L.)

*STAGNUOLO. Foglia di stagno battuto; anche vaso di stagno.

STAIO. Misura di capacità pei cereali

ed altre sostanze secche. E' un vaso cilindrico di legno, chiuso con un fondo circolare ed aperto superiormente (V. SCATOLAIO). L'orlo superiore suol rafforzarsi con un cerchio di ferro posto al di fuori con un asta trasversale per sollevare lo staio più facilmente. Adoprasi per misurare le biade, l'orzo, l'avena, la lenti, il miglio, la farina, ec. Distinguesi la misura *rasa* dalla *colma*: nell' ultima la sostanza ond' è ripieno lo staio sopravanza oltre l'apertura superiore di esso, in forma di cono, e se ne pone tanta quanta ve ne può capire senza premervela: la farina suole misurarsi in tal guisa, ma per lo più i grani non devono riempir la misure che fino al piano superiore; ed il mercante dopo aver colmate la misura, vi fa scorrer sull' orlo uno stromento cui dica *rasiera* per far cadere ciò che vi ha di troppo. Le rasiere è semplicemente un regolo, un orlo del quale è rotondato l'altro a canto vivo. Adoprasi il primo per radere l' avena, poichè il grano è lungo e male si ammucchia; l'altro serve par la biada, l'orzo, ed i semi.

Nelle antiche misure francesi, lo staio variava secondo i luoghi: quello di Parigi era una capacità di 655,78 pollici cubici, oppure o3,795 di piede cubico; lo si divideva in 16 *litroni* (*litrons*), ciascuno di 40,986 pollici cubici, ossia, 0,02,372 di piede cubico. Lo staio doveva essere alto 8 pollici, e 2 linee e $\frac{1}{2}$, e di 10 pollici di diametro.

Il *sestiere* valeva 12 staia, o 7,869,36 pollici cubici, oppure 4,534 piedi cubici; la *mina* (*mine*) conteneve 6 *staia*, la *minetta* (*minot*) 3, e il *moggio* 144 o 12 sestieri.

Il *mezzo staio* era alto 6 pollici e 5 linee, e di 8 pollici di diametro.

Il *quarto di staio*, era alto 4 pollici e 9 linee; lungo 6 pollici e 9 linee.

Il *mezzo quarto*, alto 4 pollici e 3 linee, largo 3 pollici.

Il *litrone*, alto 3 pollici e mezzo, del diametro di 3 pollici e 10 linee.

Il *mezzo-litrone*, alto 2 pollici e 10 linee, largo 3 pollici e una linea.

Le misure per l'avena erano di capacità doppia delle precedenti, si che il sestiere conteneva 24 staia: il *picolit* d'avena era il quarto d'uno staio; quattro staia di sale facevano una *minetta* (*minot*) e 6 un sestiere: 8 staia di carbone facevano una *minetta*, 16 una *mina*: 3 staie di calce erano una minetta, 58 minette un moggio.

Tutti questi usi che qui ricordiamo più non continuano nè li notiamo che per conservarne la memoria, chè il nuovo sistema metrico vi sostituì misura uniformi. L'ettolitro e mezzo equivale quasi all'antico sestiere valando 11,54 staie.

Il nuovo staio è l'ottava parte d'un ettolitro e forma un cilindro di 25 centimetri così in diametro che in profondità.

Il decalitro ha 23^{cent.} 333; l'ettolitro 50,^{cent.} 333.

Il mezzo ettolitro, 4 decimetri.

Le due dimensioni di questi cilindri, per tutte le misure di sostanze solide sono uguali, vale a dire, il diametro è pari all'altezza; pei liquidi all'opposto l'altezza è doppia del diametro (V. LITRO).

Tutte le nuove misure si riportano all'unità detta LITRO, che è una capacità uguale ad un cubo di un decimetro di lato, vale a dire, che il litro è un decimetro cubico (V. MISURA). L'ettolitro contiene 100 litri, il decalitro 10 litri, e il nuovo staio, che si sostituì al vecchio, è $\frac{1}{8}$ dell'ettolitro, ossia 12 litri e mezzo.

Paragonando fra loro questa diverse misure si hanno i seguenti risultamenti.

Il litro o decimetro cubico vale 1,23 litrone, o 6041242 pollici cubici, cioè 1,07375 pinta.

Il litrone vale 0,81302 litro;
Lo staio antico vale 1,308 decalitro.
L'ettolitro vale 7,68874 staia.

Per approssimazione 13 litri valgono 16 litroni; 13 decalitri valgono 10 staia antichi.

Il *bushel* inglese è una misura di 2178 pollici cubici; equivale a 3524 decimetri cubici; dividesi in 8 *galloni* o pinte inglesi. (Fr.)

* STAIORO. Tanto terreno che vi semini entro uno staio di grano.

STALLA. Stanza dove si tengono gli animali. Quanto si è detto all'articolo scuderia e pastoria, rende inutile l'estenderci maggiormente sui particolari di costruzione e di salubrità, sulle attenzioni da aversi, essendo quelle medesime. Diremo soltanto che la larghezza del recinto dev'essere di 4 metri a 4 e mezzo (12 a 13 piedi); e la lunghezza, proporzionata al numero degli animali, deve lasciare per lo spazio di cadaun bove un metro e un terzo (4 piedi); per le vacche occorre un piè di più. Per dodici vacche, a cagion d'esempio, se si vuole dispor gli animali in due file, la stalla deve avere 10 a 12 metri sopra 8 (30 a 36 piedi su 24). Per economizzare il foraggio sarà utile disporvi la rastrelliere nello stesso modo che abbiamo indicato per le scuderie. (Pr.)

* STALLAGGIO. Quel che si paga all' osteria per l'alloggio delle bestie.

* STALLIA. Dimora volontaria o forzata che può farsi in un porto tanto dal padrone della nave che dal noleggiatore.

STALLONI. Cavalli interi che si tengono per montare le cavalle e riprodurre la specie. (Fr.)

* STAMAIUOLE, dicono i tessitori le traverse superiori del telaio.

* STAMAIUOLO. Quegli che lavora, vende o dà a filare lo stame.

* STAME. Lana pettinata e non cardata che è la parte più fissa o che ha più nerbo.

* Stame, dicesi un' opera di fili di lana intrecciati a maglie.

* STAMETTATA, dicesi una specie di saia.

* STAMIGNA. Tela fatte di stame o pel di capra' per uso di colare.

* STAMINARA. Nome di alcuni pezzi di legno che servono alla costruzione delle navi.

STAMPA *delle telerie e dei tessuti in generale*. L' arte di stampare i tessuti consiste nel fissare su une faccia di essi qualsivoglia figura con diversi colori inalterabili, che li coprono in parte mentre il resto conserva il suo colore.

Questa stampa si fa oggidì col mezzo di assicelle o cilindri intagliati come occorre, coi quali si applica primieramente sui punti dei tessuti che si vogliono colorare, una sostanza liquida che si chiama *mordente*, e che ha la proprietà di disporre il tessuto a ricevere il colore d'un bagno di materie da tintura, come la robbia, il guado, il quercitolo, ec, in cui si tuffa il tessuto come per la tintura solita. La materia colorante di queste sostanze attaccandosi e combinandosi fortemente colle parti impregnate di mordente, risulta, in quei soli punti, un colore vivo ed inalterabile, laddove non ottenendo questo che debolmente colle altre parti non imbevute di mordente, si fa sparire con un semplice lavacro in acqua chiara, ed esponendole alcuni giorni al sole sul prato, mettendo il rovescio al di sopra.

La stampa sui tessuti di sostanze animali, come la lana e la seta, si fa applicandovi direttamente i colori che vi si fissano poi con metodi particolari dei quali parleremo in seguito.

Quindi si vede che l' arte di stampare i tessuti componesi in generale di due parti distinte: 1. dei metodi meccanici

per intagliare le assicelle o i cilindri, e per applicare sui tessuti il mordente o i colori; 2. di metodi chimici per la composizione dei vari colori. Quindi uno stampatore d'indiane deve conoscere non solo la teorica, ma anche la pratica di queste due scienze.

Lo scopo che ci proponiamo in questo articolo, non è già quello di entrare in tutte le minute particolarità delle operazioni di quest'erte; perchè per far ciò converrebbe conoscere primieramente ciò che forma la pratica manuale dell'arte, il che non possediamo, e perchè inoltre riuscimmo troppo lunghi. Ne parleremo qui soltanto in termini generali, per far conoscere i principii sui quali è oggidì basata quest'arte. Sembra che essa abbia avuto origine all'Indie, ma gli Europei giunsero rapidamente coll'aiuto delle scoperte della moderna chimica, e del perfezionamento dell'intaglio e dei metodi meccanici, a superare gl'Indiani per la bellezza e solidità dei colori, per l'eleganza e buon gusto dei disegni, per la nitidezza e rapidità dell'esecuzione.

Oberkampf si fu il primo che piantò un grande stabilimento per tale oggetto a Jouy presso Versailles. Avendo per socio Widmer, meccanico e chimico, e venendo guidato nelle sue pratiche dai consigli dei migliori chimici della capitale, come i Berthollet, i Welter, i Bonjour, ec. questa manifattura rimase lungo tempo senza rivali, e fruttò grande ricchezza al suo possessore. Sostenne per molto tempo una fama europea per la solidità dei suoi colori, per la scelta ed il buon gusto dei disegni. Fino al 1800 si stamparono i tessuti con piastre di rame intagliate o col punzone, o nel modo praticato dagli intagliatori a bulino (V. incisione). Eransi imaginate macchine ingegnosissime, a moto rotatorio continuato, che caricavano di mordente le piastre, le asciugavano, facevano avanzare il tessuto e lo premevano con forza contro la piastra, ove impregnavasi di mordente: in tal guisa una pezza di tessuto rimaneva stampata in tante riprese quante volte essa conteneva la larghezza della piastra. Aggiungevansi poi i colori di supplemento a mano con tavole di legno intagliate in rapporto colle prime, come tuttavia si accostuma, il che vedremo qui in seguito.

Verso l'anno 1801 si provò a Jouy a stampare con cilindri intagliati. Si vede subito quanto più vantaggioso tornaria questo metodo, che opera continuamente, di quello comune, nel quale, per quanto esatta si fosse la macchina de stampare, si poteva di leggeri notare ciascuna ripresa; non si rinvenne però sì tosto la maniera di evitare tutte le varie difficoltà che si presentarono. Nello stato in cui erano allora le fonderie francesi difficilmente potevansi ottenere cilindri di rame o d'ottone dei diametri di 5 a 6 pollici e lunghi 3 a 4 piedi, le cui superficie fossero senza difetti e conveniva avvezzarsi a intagliare sulle superficie convesse e comporre una nuova macchina.

Verso quell'epoca si inventò a Monaco la litografia. Marcello de Serres, che allora trovavasi in quella città, propose l'uso dei cilindri di pietra per la stampa delle tele, delle carte, ec. Non sappiamo se ne sia stato fatto l'esperimento, ma non dubitiamo di asserire che i metodi litografici non ci paiono applicabili a questo metodo di stampa, come nol sono i cilindri metallici intagliati in rilievo, o con disegni particolari applicati alla loro superficie, pei quali Chaumette e Straubarth avevano chiesto privilegii esclusivi.

Anni sono si tentò di fare cilindri di pietra dura ma vermicolata. Ne veniva un ghirigoro irregolare di brutto aspetto e di cattivo gusto. La natura non si de-

ve imitare che nelle sue bellezze; quindi questa invenzione, che anch'essa erasi privilegiata, non ebbe verun effetto.

Mentre in Francia cercavasi la maniera di perfezionar l'uso dei cilindri, i fabbricatori di Manchester avevano di già istituito immensi stabilimenti ove non si stampava che in questa forma, superando ogni difficoltà. Dapprima facevano i loro cilindri con grosse piastre di rame la cui commettitura quasi impercettibile era unita con saldatura d'argento; nullameno questa linea longitudinale essendo più dura degli altri punti del cilindro, era un inconveniente per l'intaglio, massime quando questo si faceva col segnatoio o con punzoni. Cercarono quindi e trovarono il modo di ottenere cilindri cavi di rame gettato, la cui superficie, dopo tornita e incrudelita, fosse omogenea e senza difetti (V. *Cilindri di* rame *per la stampa delle tele*; Tom. X, *pag.* 409). Non sappiamo per qual ragione i fonditori francesi non siano neppure oggidì pervenuti ad imitarli perfettamente col rame; essi non fanno bene che quelli d'ottone, sul quale non si può intagliare colla stessa nitidezza e precisione come sul rame.

La fabbricazione dei cilindri, le varie maniere d'intaglio in essi adoperate, la composizione dei mordenti, l'apparecchio particolar dei tessuti, essendo di somma importanza pel ramo d'industria di cui si tratta, crediamo dovervici alquanto fermare, prima di passare a spiegar ciò che concerne la operazione della stampa.

Fabbricazione dei cilindri.

Nello stato attuale di questa fabbricazione vi sono cilindri formati in tre maniere diverse: 1.° cilindri di ottone pieni o cavi; 2.° di rame cavi; 3.° di rame passati per trafila sopra spine di ferro che servono loro di anima.

Le difficoltà che si erano incontrate dapprincipio per fare i cilindri d'ottone, sembrano vinte interamente da Thiebault il figlio fonditore di Parigi, il quale ne vende giornalmente guerniti del loro asse, torniti e pronti a venire intagliati. Questi cilindri fusi per lo più pieni, con una *materozza* o *carico* di metallo assai grande, d'un diametro d'alcune linee maggiore di quello che devono conservare, dopo finiti, vengono battuti o incrudeliti a colpi di martello su tutta la loro superficie, ad oggetto di rinserrare i pori del metallo e farne svanire tutte le piccole fenditure o altre piccole cavità.

Il cilindro così incrudito portasi sul tornio da forare, ove bucasi al centro nella direzion del suo asse come i cannoni. Se il cilindro deve adattarsi ad un asse generale comune a molti, lo si fora da parte a parte, e siccome quest'asse è un po' conico, il foro dev'esserlo anch'esso, il che si ottiene con un allargatoio. Sembra però che siasi trovato più comodo che ogni cilindro abbia il suo asse; in tal caso non si forano le teste che a 6 pollici di profondità e fissansi in esse i perni con viti solidamente in maniera che il lavoro da farsi in appresso tanto su di essi che sul cilindro non li smuova menomamente.

In tale occasione crediamo dover osservare che si risparmierebbe molta man d'opera facendo i perni della stessa materia che i cilindri, come si usa pei laminatoi, anche a costo di farli più grossi per compensare la minor forza del ferro al rame; l'aumento dell'attrito sarebbe di poca importanza, e la fabbricazione dei cilindri sarebbe molto più semplice.

La tornitura non ha nulla di particolare da doversi qui descrivere: si ha per tal oggetto un tornio *paralello* (V.

questa parola), che ricave il cilindro in colleri stabili e non già sulle punte, mentre un utensile che cammina in direzion paralella all' asse del tornio forma un cilindro esatto, la cui superficie si liscia con ismeriglio fino a con rosso d'Inghilterra.

La fabbricazione dai cilindri di rame, quali si fanno oggidì in Inghilterra, gettati cavi, e quindi senza saldeture, in Francie non è riuscite pienamente. Essendo andati falliti i primi tentativi, gli artefici si scoraggiarono, e si abbandonò un' intrapresa che ben diretta avrebbe dato immensi vantaggi. Gli stampatori di tessuti li preferiscono sempre ai cilindri di ottone, perchè il rame è più etto ad intagliarsi, e resiste meglio e più a lungo all' aziona corrosiva degli acidi che sono parte componente dei mordenti. Si he motivo di giustamente sorprendersi che le Società d' incoraggiamento per l' industria nazionale, i cui concorsi annuali destano tanta emulazione, non abbia richiamata la pubblica attenzione su tale soggetto, come pure soll' intaglio di questi cilindri, mediante la promessa di una generosa ricompensa.

Volendo coadiuvare per quanto sta in noi ad insegnare agli artefici la via di giungere e tale effetto, noteremo ciò che vedemmo nell' ultimo nostro viaggio in Inghilterra, in una officina di Manchester ove compcrammo quello che si vede nel Conservatorio d'Arti e mestieri fre i saggi di manifatture inglesi. Questo cilindro grosso circe 5 pollici, all'uscire dalla fonderia venne portato greggio nell' officine dei tornitori, per essere posto sul suo asse e tornito. Lo si era gettato in una pretella o forma di ghisa, e cerniera, sopra un nocciuolo di ferro un po' conico che allora servivale di asse, ma la cui cima più grossa risultava di circa 12 pollici, laddove all' incontro dal lato della cima minore non isporgeve che di 3 pollici: questo cilindro venne collocato orizzontalmente in una gola praticata di un grosso ceppo di ghisa, uve 5 a 6 operai lo batterono con martelli da mano su tutta la superficie, nel qual tampo un altro operaio lo faceva girare sopra sè medesimo, mediante una leva cha passava attraverso alla testa della spina che faceva l' uffizio di asse. Questa battitura avendo reso libera la spina, il cilindro fu posto in piedi, colle teste della spina all' ingiù, ed al l'altro capo avente un buco in cui si passò una catena che andava a ravvolgersi sopra una puleggia di rinvio posta al di sopra all' altezza di circa 15 pollici. Il cilindro innalzato a questa altezza mediante le catene, alla stessa guisa che l'arieta sul castello da battere i pali, ricade liberamente su di un ceppo situato al di sotto; quest' urto fece avanzare la spina circa un pollice. Tale operazione venne ripetuta 6 volte, fino a che la spina fu caccieta eddentro ad un tal segno, uve la grossezza era precisamente quella dell'asse su cui si doveve tornire il cilindro; allora levando la spina, si pose il cilindro sul suo asse, poi lo si tornì come dicemmo per quelli d'ottone. E fa d'uopo sapera che gl' Inglesi hanno una robosta macchina a vite, con cui cacciano l' esse nel cilindro o vel levano; poichè con quella specie di cilindri un solo asse baste per tutti.

In Inghilterra fabbricansi pure cilindri d' un' altra specie, il cui involglio di rame è sottile e l'anima di ferro. Questo invoglio o camicia, essendo posto sulla sua anima, si passa il tutto per trafila, il che incrudisce la superficie, mentre rotonda il cilindro in modo che non rimane quasi più nulla a fare al tornio. Atwood inglese fondò una fabbrica di cilindri di questa specie a Rouen.

Intaglio dei cilindri.

I cilindri si intagliano in tre maniere: 1.° col punzone; 2.° col segnatoio; 3.° coll'acqua forte. Fino agli ultimi tempi non si usò che l'intaglio col punzone. Questa operazione consiste semplicemente nel fare il punzone la cui cima intagliata segua la curvatura del cilindro ed applicarlo regolarmente sulla superficie di esso.

A tal uopo, mettesi il cilindro sopra un tornio che dicesi *macchina da intagliare*; vi è fissato pei suoi perni in collari stabili che gli permettono di girare sovra sè stessu; da un capo dell'asse fissasi un disco graduato che serve a regolarne il moto rotatorio. Il punzone intagliato è tenuto superiormente in una coscia che si fa muovere paralello al cilindro lungo una robusta spranga di ferro, mediante una vite di richiamo, la cui capocchia al pari dell'asse tiene un disco di divisione, che un'alidada fissa ad ogni grado. Questa medesima coscia tiene al di sopra del punzone un piccolo ariete che si fa agire con un pedale, e la cui cadota può essere più o men grande, secondo la forza del colpo che convien dare al punzone per imprimerlo sulla superficie del cilindro.

Si vede che mediante queste disposizioni si può non solo applicare con regolarità il punzone su tutto il contorno del cilindro, ma anche nel verso della sua lunghezza ad intervalli perfettamente regolari. Improntato in tal guisa il cilindro dappertutto, si danno col bulino o con altri punzoni i colpi di forza che convengono al disegno che si deve eseguire sul tessuto, ricordandosi che come nell' incisione a bulino le sole cavità lasciano il disegno. La difficoltà consiste nell' intagliare il puuzone. Quindi in ogni

manifattura si hanno per tal oggetto incisori di molta abilità, cui si danno onorarii che ascendono fino a sette od otto mila franchi all'anno.

White, abile meccanico di Manchester, descrisse con figure in un'opera da lui pubblicata di varie macchine da esso imaginate, intitolata *Centuria*, un meccanismo per intagliare al punzone che opera con moto rotatorio mediante una pressione. Il cilindro da intagliarsi fissasi nei suoi perni in collari stabili, ove gira liberamente sovra sè stesso; il punzone è raccomandato ad un grosso asse di ferso, posto paralello al cilindro, il quale girando sovra sè stesso può anche scorrere nel verso della sua lunghezza in corse stabili. Il cilindro e quest' asse sono obbligati a muoversi in direzioni opposte mediante ruote dentate poste sui loro assi, di modo che il cilindro si moove con una velocità accelerata o ritardata di una quantità uguale alla distanza che si vuol lasciare fra un colpo e l'altro di un punzone, presa sul contorno del cilindro. Allora si vede doversi essere fra il raggio del cilindro e la lunghezza del punzone, presa dal centro dell' asse che lo porta fino all'estremità intagliata, la stessa proporzione che fra le ruote deotate, poichè altrimenti accaderebbe uno strisciamento del punzone contro la superficie del cilindro, che renderebbe confusa la impronta.

Quando il cilindro ha compiuto un giro, il punzone si trasporta da sè contro ad un'altra zona che improuta alla stessa guisa, e così di seguito fino all'altro capo. Perchè le distanze fra cadaun colpo di punzone siano esatte, la dentatura delle ruote non deve lasciare verun giuoco, pel chè White vi adopera la sua dentatura ad elice; ognuno ben vede che la cima del punzone su cui è l'intaglio esser deve convessa per applicarsi esat-

tamente in ogni punto alla superficie del cilindro.

Intaglio col cilindro.

Questa maniera d'intagliare che incominciasi a veder eseguita con gran perfezione, senza far abbandonare l'intaglio col punzone, potrà sostitnirvisi pei disegni continuati a punti riuniti, a palme larghe: si adottarà pure per economia; poichè questo metodo oltre misura sollecito, dà l'intaglio d'un cilindro che eseguito col punzone costa 5 a 700 fr. per 300 a 400 soltanto.

Non ci farem qui a spiegare compiutamente il modo d'intagliare sul segnatoio e di ottenerne impronte, il quale non è gran fatto diverso da quello dell'intaglio dei punzoni, dei conii da batter monete, medaglie, ec. (V. SEGNATOIO). Solo diremo che il segnatoio che serve di madre, come pure quello con cui si deve intagliare il cilindro, esser devono d'acciaio fuso della miglior qualità, ed avere un esatto rapporto colla circonferenza del cilindro.

L'intagliu col segnatoio si fa con uno stromento simile a quello che si adopera quando si opera col punzone; si sostituisce a questo il segnatoio che si comprime a forza contro il cilindro, mediante dua leve combinate in maniera che con un peso di 8 a 10 chilogrammi si possa esercitar una pressione di 12 a 15 mila chilogrammi, secondo la dimansione del segnatoio, la profondità del taglio e la durezza del metallo. Questo segnatoio è disposto in maniera che, occorrendo, il suo asse prenda una posizione paralella, obbliqua o perpendicolare all'asse del cilindro, per poterlo intagliare ad anello, ad elici o in direzione longitudinale. Per conservare il moto simultaneo, i loro assi tengono ruote dentate che gli legano insieme (V. MACCHINE).

Intaglio dei cilindri coll'acqua forte.

Questo si fa come quello a BULINO (V. questa parola). Il cilindro viene intaramente coperto con uno strato di vernice grassa ed opaca, e lo si pone sopra un tornio da arabeschi, coll'aiuto del quale, e con una punta formansi sulla sua superficie i disegni che si vogliono, levando la vernice. Tali disegni si possono anche fare a mano, come gl'incisori a bulino. Scopertosi in tal guisa il metallo, si immerge il cilindro in un bagno d'acido nitrico, d'onde lo si leva in capo ad alcune ore intagliato. Questa maniera di intaglio, benchè lasci molto da ritoccarsi a mano, sembra dover riuscire ancor più economica di quella col segnatoio. In tal guisa si fanno con somma facilità linee paralella semplicemeota o intracciate in qualsivoglia direzione.

Mordenti.

I mordenti più comunemente adoperati nella stampa delle tele sono l'*acetato d'allumina* o l'*acetato di ferro* (V. MORDENTI). Applicansi sulla tele con cilindri dei pezzi di legno sui quali si è intagliato il disegno che vuolsi stampare. Importa molto cha i mordenti non si estendano oltre ai limiti del disegno nè si mescano insieme quando se ne adoprano di varie sorta, una delle qualità che si ricercano nella stampa della tala essendo la nitidezza. Si comprende doversi quindi dare tal consistenza ai mordenti che non si possano allargare oltre ai limiti del disegno. Ottiensi tale effetto rendendoli spessi con colla d'amido o con gommaarabica, la quale è necessaria, ma in poca dose. Questo inspessimento di cui non

v' ha che l' esperienza, che possa indicare l' intensità, se fosse troppo consistente nuocerebbe all' effetto delle sostanze tintorie; poichè il colore non si attaccherebbe che poco o nulla ad uno strato viscoso.

Per iscorgere più facilmente i disegni sulle tele, gli stampatori mescono ai mordenti una leggera decozione della sostanza colorante con cui si deve tigner la tela.

I due mordenti onde si è parlato mesconsi talvolta in varie proporzioni. Talora se ne mesce uno o tutti e due con un'infusione di sommaco o noce di galla. Con questi vari miscugli si ottengono diversi colori con uno stesso bagno di tintura.

Se il disegno d'una pezza di tela deve stamparsi di rosso, il mordente sarà soltanto composto di acetato di allumina, e la si tufferà poscia, come si fa per la tintura, in un bagno di robbia. Se si vuole che il disegno sia giallo, si sostituisce un bagno di quercia nera o di guado.

Quando si voglion dare differenti colori alle varie parti della tela, la si impregna di più sorta di mordenti. Con la robbia i disegni fatti coll'acetato d' allumina diverranno rossi, e quelli fatti coll' acetato di ferro bruni; colla quercia nera o col guado, i primi diverranno gialli, i secondi olivastri.

L' acetato di rame, colle ultime sostanze coloranti dà il verde.

Quando descriveremo la macchine da stampare, indicheremo la maniera con cui si applicano i mordenti sulla tela, coi cilindri o colle assicelle intagliate.

Apparecchio delle tele ed altri tessuti per disporli alla stampa.

Le tele di cotone o calicò che si debbono stampare, ricevono un apparecchio particolare (V. apparecchio); debbono essere imbianchite (V. imbianchimento) abbrostite da un lato soltanto (V. abbrostimento *dei tessuti*) e, quando la tinta è generale bagnansi d'un mordente che li prepari a ricevere il colore che vuolsi avere. Questa immersione si fa in un truogolo in fondo al quale vi è un rotolo di rinvio, e mediante due cilindri di rame sovrapposti come quelli di un laminatoio, ben compressi l' uno contro l'altro, ed il superiore dei quali è avviluppato di tela fino a più doppi. Le pezze di tela da impregnar di mordente, cucite 5 a 6 l' una dietro all' altra, ravvolgonsi sopra un verricello ad orlature o grande rocchetto, che si colloca sopra della macchina da impregnare di mordente. Il capo della tela, dopo averlo intrecciato tra o quattro volte sotto spraughe di legno per farla stendere, e stirarla, passa sotto al rotolo che è al fondo del truogolo, e quindi frammezzo ai cilindri di rame, e la si fa circolare girando questo lentamente nella direzion conveniente, sicchè la tela abbia tempo d' imbeversi; ravvolgesi sopra un altro rocchetto simile al primo, che si pone sul cilindro superiore medesimo. Tale disposizione vedesi rappresentata nella fig. 1, Tav. LVIII delle *Arti meccaniche*, che mostra una sezione trasversale in alzata. A, vasca di legno, B, rotolo di legno posto al fondo della vasca, C, cilindro inferiore d'ottone, D, cilindro superiore parimenti d' ottone, ma ravviluppato di vari doppi di tela fina ben tesa. E, tela da impregnarsi ravvolta sopra un rocchello; F, spranghe di legno fra cui passa e che hanno l' oggetto di ritenerla alcun poco; si vede che facendo girare il cilindro inferiore C nel senso indicato dalla freccia, la tela si ravvolgerà sul rocchello G dopo esser passata nel liquido *ab* contenuto nella vasca A, e dopo aver provato una pressione fra i cilindri e D, che nell' atto che l' a

fanno sgocciolare fan penetrar il mordente nelle fila del tessuto.

Già si disse che non si assoggettano a tale operazione che quelle tele il cui fondo deve ricevere una tinta generale. In seguito spiegheremo come la si levi nei luoghi che si vogliono far tornar bianchi o d'altro colore, per farvi alcuni disegni: ma queste tele, al pari di quelle che si stampano senza questo apparecchio, vengono diligentemente spelazzate, rivedute, spazzolate ed abbrostite da una faccia soltanto prima di passarle alla macchina da stampare.

Le stoffe di lana o di sete si apparecchiano in un'altra maniera che si indicherà quando parleremo della maniera di stamparle.

Ora descriveremo la macchina da stampare coi cilindri, e i metodi adoperati per tale oggetto. La macchina vedesi disegnata in sezion verticale nella fig. 2, insieme coll'apparato per asciugar col vapore.

A, cilindro intagliato, tenuto in posizione orizzontale dal suo asse, in collari stabili di rame, nei quali gira liberamente per qualsiasi forza motrice, con una velocità molto uniforme di circa 36 giri al minuto. La comunicazione del moto al cilindro si fa mediante un manicotto scorrevole, che si muove con una leva.

B, serbatoio o vasca di rame che contiene il mordente in cui è immerso in perta il cilindro A; è questo poggiato su d'un piccolo scannello di ghisa che sta nel mezzo dell'intervallo, e sale e scende mediante un martinello che si è omesso nella figura, ma di cui è facile formarsi una idea.

C, raschiatoio o asciugatore del cilindro intagliato, cui i fabbricatori dicono il *dottore*; è una sottil laminetta d'acciaio fuso, fermata per tutta la sua lunghezza che è pari a quella del cilindro, in una pinzetta a vite, colla quale mediante una vite di pressione la si fa appoggiare contro il cilindro, dandole nello stesso tempo un moto di va-e-vieni nella direzione della sua lunghezza. Il raschiatoio è posto in tal guisa qualora il cilindro non abbia linee longitudinali in cui quello possa impegnarsi; nel caso che vi siano simili solchi, lo si mette nella posizione indicata dalla linea punteggiata *ab*.

D, altro raschiatoio simile al primo, ma posto dietro al cilindro, ove non ha altro oggetto che di levarvi le sostanze cotonacee ch'ei qualche volta trae seco, e che senza di esso si mescerebbero al mordente.

Gli stampatori avendo osservato che gli acidi, contenuti nel mordente, intaccavano e distruggevano prontamente i raschiatoi d'acciaio, vi sostituiscono oggidì raschiatoi fatti d'una composizione giallastra molto dura ed elastica che non ha il medesimo inconveniente. Pare che sia un miscuglio di rame e rosure di letta nella proporzione di 12 a 1.

E, cilindro di pressione di ferro fuso, del diametro d'un piede, lungo quanto il cilindro intagliato, e tenuto nello stesso piano verticale: è foderato d'una o più camicie di flanella o di panno feltrato per lasciargli un po' di elasticità. Oltre a questa camicia di pannolano, frapponesi anche fra i due cilindri una tela eterna *cd*, che circola e ripara l'involucro di lana dall'azione dei mordenti. Questa tela deve lavarsi e cangiarsi spesso.

Il cilindro E, quantunque pesantissimo, non darebbe però una pressione bastante: due leve di ferro F hanno alla cime i pesi G, e trasmettono la pressione agli assi del cilindro con due spranghe H parimenti di ferro. Questo cilindro rialzasi mediante un verricello ad ingranaggio I e con funi I che passano

le girelle K. Queste leva son poste a sette od otto piedi d'altezza per potervi passar sotto liberamenta; il tutto dev'essere aseguito colla maggiore solidità. Il fosto è di ghisa e farmata di dua ritti legati con traverse inchiavardate.

Le pezze di tela da stamparsi essendo eucita le une di seguito alle altre, e ravvolte come dicemmo, sopra grandi rocchelli, aventi al centro un foro quadrato, dispongonsi sopra un asse della stessa forma, in L, dinanzi alla macchina da stampare. Questo rocchetto si rande un pò difficila a girare mediante un freno, o sia una fune che preme sopra una puleggia a gola posta sull' asse, e ciò ad oggetto di tendera la tela nella direzione della sua lunghezza dinanzi ai cilindri. Quasta tela, in capo alla quale cucesi una altra tela vecchia, abbastanza lunga per arrivare dai cilindri fino al di là dell' apparato per l'asciugamento a vapore X; passa sul rotolo M e contro la spranga di legno N dentellata a destra e a sinistra, come vadasi nalla fig. 3, facendo che il ponto A corrisponda al mezzo della tela. Queste scanalature divergenti che talvolta si fanno di rama, hanno l'oggetto di allargare la tela prima che entri fra i cilindri; ma oltre ed esse occorrono due operai posti uno per parte che colle mani la tengano tesa perfettamante.

Disposte in tal guisa le cose, regolata la pressione, il serbatoio pieno di mordente a mootato, i raschiatoi compressi convenientemente, si pongono in moto i cilindri; allora la tela compressa fra i due cilindri, viene successivamente a farsi stampara al dissotto dal mordente onda si carica l' intaglio del cilindro girando in questa materia. La tela salendo verticalmente, va a seccarsi in un apparato a vapore X, posto al piano superiore. Questo asciugamento artifiziale e pronto, il quale evaporando l' acido acetoso, permette al mordente di combinarsi in maggior proporzione e più intimamente col tessuto, accelera ed abbrevia natabilmente il lavoro.

Prima di continuar a descrivere i metodi della stampa, daremo una idea dell' apparato a vapore X, che si comincia ad usare nelle stamperie di indiane, e che dobbiamo all'imaginazione inventiva degl' Inglesi.

Quest' apparato componesi di tredici cilindri cavi, di rame, d' un piede a 14 pollici di diametro, lunghi 4 a 5 piedi disposti in dua fila, in ciascuno dai quali arriva il vapore da una caldaia per un tubo adattato al centro d' uno dei fondi dei cilindri, che tiene una ghiera la quale gli serve di asse. Questo tubo e questa ghiera sono riuniti con una scatola stappata la quale chiude ermeticamente la commettitura, lasciando però girare i cilindri sovra sè medesimi. Ognuno dei tredici cilindri, sei dei quali formano la fila inferiore e sette la superiore, tiene sul fondo opposto a quello per cui entra il vapore, ruote dentate, poste nello stesso piano verticale, le quali ingranendo l' una con l' altra, trasmettonsi successivamente il movimento che il primo cilindro riceve dallo stesso motore che fa girare i cilindri da stampa mediante un albero verticale e ruote dentate ad angolo. I fondi dei cilindri a vapore, dal lato per cui questo entra, sono muniti di piccole valvule dette *reniflar* che una leggera molla spirale tiene poggiate contro l' interno di essi fondi. L' oggetto di queste valvole è di prevenir gli accidenti che potrebbero risultare dal vuoto che si forma nell' interno dei cilindri par la condensazione del vapore, lasciandovi entrar l' aria tostocchè l' esterna pressione supera d' alcun poco l' interna.

Sul fondo opposto, e all' interno del cilindro, è posta in piano una striscia di

rame foggiata a S_2 uguale el diametro del cilindro, e larga on pollice; questa girando col cilindro raccoglie l' acqua condensatasi nell' interno di esso, che con un piccolissimo pendio si fa scorrere verso quelle cima, e la getta pel centro attraverso dell' asse forato del cilindro, il quale va ad un tubo che la porta ad nn serbatoio comune.

Questi cilindri sono sostenuti, quelli della fila inferiore da due sostegni di ghisa tenuti distanti con traverse di ferro; e le file superiore con coscie fissate su questi sostegni medesimi. Non volendo qui che dare una idea della cosa, non entreremo in più minuti particolari, che si possono d' altronde vedere in diverse opere stampate, come per esempio nel n° 4 del II volume dell' Industriele.

La tela essendo stampata passa sul primo cilindro dell'apparato, di cui abbraccia la parte superiore; poi ridiscende per abbracciare allo stesso modo la parte inferiore del primo cilindro delle file di sotto, e così di seguito fino all' ultimo della fila superiore ove si avviluppa sopra un rotolo P posto e tenuto al dissopra di questo cilindro, con forchette di ferro.

Faremo qui osservare che per tendere la tela su tutti questi cilindri ed appoggiarvele contro con forze, l'ultimo cilindro dee farsi più grosso degli altri: allora il suo maggior diametro, e quindi la più estesa sue circonferenza, produrrà la tensione che abbiamo indicata. Si comprende che fino a tanto che la tela è in opera la macchina non devesi arrestare, poichè altrimenti questa si seccherebbe più in alcuni punti che in altri; parimenti si comprende che l' ultima pezza che si fa passare dev'essere attaccata ad una altra di vecchia tela, di lunghezza bastante per giugnere dalla macchine da stampare fino al rotolo P dell' apperato.

Solitamente stampansi le tele a vari colori per ognuno dei quali il mordente dev' essere diverso. Allora alla macchina da stampare aggiognesi un altro cilindro intagliato Q, di diametro uguale al primo, che tiene il disegno che si vuol fare. Tale disposizione rende molto sollecito il lavoro, ma è molto difficile ottenere sempre un esatto rapporto fra i due disegni: a tale oggetto i cilindri, oltre all' essere esattamente uguali, devono essere condotti de ruote dentate che li fan muovere ambi ed on tempo. Questo secondo cilindro viene premuto contro quello E col mezzo di viti R, ed ha come il primo la sua vasca col mordente, i suoi raschiatoi, ec. Alcuni stampatori provaronsi a porne un terzo, ma è tanta la difficoltà da superarsi con due soli, che ci pare impossibile ottenere di più. Gli altri colori si applicano con assicelle di legno intagliate, munite di riscontri che combinansi col disegno formato delle tavole o dai cilindri.

A tal uopo in ogni fabbrica sonovi vaste officine con tavole rivestite di tappeti o di coperte di lane. Le tele da stampare, sospese sopra traverse, vengono condotte successivamente su queste tavole; ove alcune donne e fanciulli vi applicano i mordenti di supplemento colle piastre summentovate, battendovi sopra uno o due colpi di maglio quando sono a luogo i riscontri. Queste piastre, intagliate in rilievo, caricansi ogni volta dal mordente contenuto in un vaschetta posta vicino all'operaio, e che un fanciullo stende di continuo con una spazzola, sopra una pelle che soprannota su questo colore. La temperatura di queste officine mantiensi de 15, e 20 gradi, per produr sollecitamente l' asciugamento dei nuovi mordenti.

Le tele impregnate in tal guisa di mordente e asciugate, lavansi in acqua calda,

fino a che l'amido, la farine o la gomma che vi si mescolarono per renderlo più denso siano levati; finalmente sciacquansi in acqua fredde, o con ruote da lavare o nell'acqua corrente.

Il lavacro nell' acqua calda si fa in grandi tinozze di legno riscaldate a vapore, che vi giugne per un tubo munito d' un robinetto che va al fondo (V. imbianchimento a vapore). Le pezze di tele cucite in seguito le une alle altre, che formano una pezza continuata, passansi sotto un rotolo fissato al fondo della tina, come si vede nella fig. 1, e poscia fra due rotuli di legno che fanno un laminatojo posto sopra la tinozza. Il cilindro inferiore guernito d'un manubrio, vien posto in moto da uno o due uomini, che fanno in tal guisa girare la stoffa in una vasca per circa un'ora.

Il risciacquamento ad acqua fredda si fa in un acqua corrente, o con un metodo somigliante, ma si adoprano cilindri a grosse scanalature, o tagliati a poligono, sì che la tela che vi passa frammezzo prova una specie di sbattiture che la monda. Ove manchi la corrente d'acqua netta, adopransi le ruota da lavare di cui si è parlato (V. fig. 4 e 5 che la rappresentano in pianta ed in sezione orizzontale). E' un tamburo del diametro di sei piedi, lungo due e mezzo, che gira sul proprio asse con una velocità di trenta giri al minuto circa, e per cui occorre la metà della forza di un cavallo. Il suo interno è diviso in quattro comperti, da trammezzi posti nella direzione del raggio, formati di tavole che lascian fra loro aperture d'un pollice. Il fondo B è forato di quattro gran buchi ovali corrispondenti ai comparti, ed il fondo C è pertugiato intorno all'asse ed all'orlo stesso, vicino alla circonferenza, d'una quantità di piccoli buchi pei quali l'acqua introdotta nelle ruota scappa a misura che vi giungè per una fila di fori a,b, fatti sopra una circonferenza intermedia, ove è gettata a due punti diametralmente opposti da due tubi m,n che corrispondono ad un gran tubo D guernito d'un rubinetto E. Le pezze di tela da lavarsi s'introducono nel tamburo per le aperture del fondo B, ponendone presso a poco la stessa quantità in ciascun compartimento; si pone in moto la ruota, e si apre nello stesso tempo il rubinetto E. Queste tele, essendo di continuo rialzate e lasciate cadere pel loro peso dalla circonferenza sull'asse, ed ora da questa su quella, in capo ad un ora trovansi perfettamente lavate.

Preparate in tal guisa le tele, si tingono coi soliti metodi in un bagno di robbia, o d'altre sostanze coloranti (V. tintura); allora sono più o meno colorate dappertutto; ma lavandole di nuovo nell' acqua corrente ed esponandole alcuni giorni sul prato col rovescio al di sopra, si fa interamente sparire il colore dai punti che non vennero impregnati di mordante; esse riprendono il loro colore di prima, laddove i punti penetrati dal mordente ritengono fortemente la tintura. (E. M.)

Vi sono alcuni colori i quali non si possono applicare nè colle piastre di legno nè cui cilindri, e che si fanno porre col pennello, lavoro che si affida alle femmine. Questi colori diconsi *d'applicazione*; sono ispessiti con gomma o con amido ed applicansi immadiatamente sul tessuto. Di raro questi colori sono solidi. Ve ne sono di azzurri, gialli, ruggine, verdi, rossi, rosa, lilla, violetti e neri.

Prima che si usassero cilindri per istampare le tele, erano le donne che applicavano tutti i colori col pennello, ma dopo che i cilindri vennero generalmente adottati, i colori di applicazione si pongono con piastre di legno, ognuna delle

quali tiene molti fiuri o parti di fiori e foglie che si pongono tutti d'un tratto il che accelera di molto il lavoro. Non si riservarono per le donne che quelle parti del disegno che sono troppo minute o che par essere distanti le une dalle altre, esigerebbero grandi tavole per poterne far varie ad un punto in uno spazio d'una certa estensione. I colori d' applicazione si rendono solidi asciugandoli col vapore col metodo stesso che ebbiamo indicato pei mordenti, il quale ci venne comunicato da Kurrer d'Ausburgo. (L.)

Dicemmo più addietro che gli stampatori d' indiane devano talvolta alle tele una tinta generale ed uniforme, ponendole prima in un bagno di mordente, come si è veduto nella Tav. LVIII delle *Arti meccaniche*, fig. 1, e poi tingendole come al solito; allora formansi disegni su queste tele con un metodo che leva il colore. Per tal motivo invece di stamparle con un mordente stampansi col cloro il quale toglie il colore dappertutto dove si applica il cilindro o la tavola integliata; oppure ponendo altri mordenti sul primo, e immergendo il tessuto in un bagno di colore diverso, si ottengono altre tinte senza alterare quella del fondo.

Levansi anche i colori a disegno in un altra maniera; ma queste non si adopera che pei moccichini che hanno tutti le medesime dimensioni.

Questi fazzoletti o moccichini dispongonsi in monte alto 20 a 24 pollici sovrapposti e bene stesi su di una piastra metallica di grandezze uguale a quella dei fazzoletti stessi, e fiastegliate da parte e parte secondo il disegno che si vuol ottenere; copronsi d'una piastra simile alle prima, che legesi ad essa con quattro viti poste agli angoli in maniera da produrre une pressione fortissima. Questo monte così disposto, ponesi in un bacino di ghisa ben adattato alle pile, in modo da lasciar sopra e sotto spazi chiusi ermeticamente; allora con un torchio idraulico o con una tromba premente si fa passare del cloro attraverso questa massa, che leva il colore soltanto di contro ai trafori. In tal guise si preparano i moccichini gialli e bianchi, o rossi e bianchi, di cui si servono comunemente gli Inglesi.

Ora daremo alcuna idea sul modo con cui gli stampatori fissano i diversi colori misti o separati sulle tele: se ne contano dodici ognuno dei quali esige particolari manipolazioni e metodi differenti. Quanto più di colori contiene quindi una tele, tanto più riesce costosa. In generale, si calcola che la differenza di valore fra le tela bianche e quelle stesse stampate è di circa una metà e talor di tre quarti. E' un oggetto di lusso e di moda che non migliora minimamente la qualità, nè la durata dei tessuti, ma le rende meno facili a lordarsi e di un apparenza più bella.

Il giallo d'anchina, il cui atto varie di molto, ottiensi con un mordente composto d' acetato di ferro ispessito cun amido o gomma arabica. Quando la tela è asciutta la s' immerge in una lisciva di potassa; l' atto del colure dipende dalla forza del mordente e dal tempo che si lascia al tessuto d' imbeversene. Il bel giallo si ottiene coll' acetato d' allumina, ed un bagno di quercia nera o di guado. Pel rosso adoprasi parimenti l'acetato di allumina, ma il bagno di robbia.

I colori azzurri pallidi si ottengono direttamente dall' indaco a freddo senza mordente; ma si fa bollire coll' indaco piccola quantità di favagello, e d'un poco di potassa resa caustica colla calce. Stampasi con questa droga un po' ispessita con amido e gomma come col mordente.

Il lilla, i castagni, i bruni oscuri, esigono l' acetato di ferro più o meno in-

tenso: pel colori oscuri vi si aggiunge un po' di sommacco. Poi tuffansi le tele in un bagno di robbia, e s'imbianchiscono.

Se trattasi di far comparire molti colori sulla stessa tela, pei quali occorra il bagno di robbia ed anche di quercia nera, cominciasi dallo stampare i colori che deve fissare la robbia, poi s'imbianchisce. Indi passansi le tele nell'officina degli stampatori cogl'intagli in legno, ove essi aggiungono i colori da fissarsi col bagno di quercia nera, poi si imbianchisce allo stesso modo. Quest'ultima tintura non cangia di molto i colori fatti colla robbia, poichè i mordenti che li fissarono sono saturati. La tinta gialla della quercia nera che li potrebbe oscurare cancellasi coll'imbianchimento. Si possono anche aggiungere altri colori al di sopra di questi mediante l'indaco.

Queste varie combinazioni producono dodici colori diversi, che veggonsi indicati nella tavola seguente.

Bagni.	Mordenti adoperati.	Colori ottenuti.	Numero delle operazioni
Robbia.	Acetato d'allumina.	Rosso.	Prima.
	Acetato di ferro	Bruno nero.	
	Acetato di ferro stemperato . .	Lilla.	
	Acetato d'allumina e di ferro mescolati	Porpora.	
Quercia nera.	Acetato d'allumina.	Giallo.	Seconda.
	Acetato di ferro	Biondo o *verde americano.*	
	Acetato d'allumina sul lilla suscitato	Uliva.	
	Idem sul rosso.	Ranciato. . .	
Indaco.	Soluzione d'indaco	Azzurro.	Terza.
	Idem, sul giallo	Verde.	

Le poche cose che noi dicemmo sono al certo ben lungi dal presentare un quadro compiuto dell'arte di stampare le tele che è complicatissima, e vario moltissimo ne' suoi metodi chimici e meccanici, poichè ogni giorno vi s'introducono nuovi miglioramenti. Non diverrebbe una arte semplice, e facile quindi ad esercitarsi e a descriversi, se non che quando si giungesse a scoprire colori primitivi, come l'indaco, i quali si potessero applicare direttamente, e senza altro sulle tele; ma nel suo stato attuale quegli che vi si dedica, deve avere una perfetta cogni-

zione delle teoriche e delle pratiche della chimica moderna.

Le tele stampete prima d' esser poste in commercio, ricevono un apparecchio perticolare e la MANGANATURA (V. queste parole). (E.M.)

Stampa dei pannilani.

Questi tessnti che devono esser rasi dal lato della stampa, lavansi nell' acqua di sapone tiepida, sciacquati nell' acqua corrente, e asciugati perfettamente.

Vi sono varie maniere per disporre i pannilani a ricevere e ritenere i colori: ricorderemo la segnente come una delle più semplici. Impregnasi il tessoto d' un mordente composto d'acqua acidulata con acido solforico sì che acquisti il vigor dell'aceto, e d'una presa di ossido di stagno per ciascuna auna di tessuto; poi lavasi in acqua corrante, e si lascia sgocciolare.

Quindi stempasi coi cilindri se le pezze sono lunghe o colle piastre di legno come le telerie. La disposizione delle tavole però è differente, poichè esse invece di esser coperte di un tappetto o di una coperta di lana, lo sono di una tela incerata, foderata con una tela di cotone.

I colori al pari di quelli per le cotonerie sono posti in casse coperte d' un telaio guernito di pergamena o di pelle che soprannota sul colore, il quale vi si stende con una spazzola, e sulla quale cericasi l' intaglio delle piastre che è sempre rilevato.

I tessuti di piccole dimensioni come i tappeti da tevola, le copertine dei cavalli, gli scialli, ec., pongonsi in telai che li mantengono ben tesi. La stampa ne riesce più nitida.

Quando la stampa è finita ed asciutta, si espongono i pannilani in casse o in tinozze ben chiuse, al vapore dell' acqua bollente; poi espongonsi all'aria, e si insaponano e si risciacquano in acqua corrente, allora i colori trovansi solidamente fissati (V. *in seguito la stampa delle staffe di seta*).

Composizione dei colori pei pannilani.

Il rosso si fa con una decozione di cocciniglia, di legno di fernambucco o di oricello, che s' ingomma, e cui si aggiungono una libbra di soluzione di stagno per ogni 3 pinte di decozione, e un poco d'amido per renderla più spessa.

Il rosso fassi enche con un chilogrammo d'oricello, un po' di cocciniglia cotta con un po' d'allume, il tutto stemperato in due litri d' acqua pura per 24 ore. Questo liqoore passato per un pannolino, poi reso spesso coll'amido può usarsi per istampare.

Il color violetto s' ottiene mescendo agl' ingredienti suindicati, una decozione di legno campeggio.

Il giallo, con una decozione di quercie nera con gomma, cui si agginnge una libbra di soluzione di stagno per ogni pinta di colore, come pel rosso.

Il ranciato risulta dal miscuglio del rosso e del giallo nelle proporzioni convenienti.

L' indaco sciolto in otto volte il suo peso d' ecido solforico, poi mescolato e dieci volte il suo volume d' acqua e ad un po' di gomma e di sale di Saturno, dà l'azzurro.

Il verde si compone d' un miscuglio del giallo e dell' ezzurro, sopre indicati, in proporzioni adattate all'atto di colore che si desidera.

In mancanza dell' appareto a vapore per fissare i colori, adopransi invece ferri da stirare caldi, che si fanno scorrere lentamente sul tessuto ben teso su di una tavola, frapponendovi un pannolino o

della carta bagnata. Adopransi pure e con maggior regolarità, due cilindri metallici caldi, fra i quali si fanno passare i tessuti come in un laminatoio, lavandoli poscia col sapone in acqua corrente.

Ma per quanto questi colori sien solidi una stoffa di lana stampata non è da paragonarsi con un' altra lavorata con fili colorati sul telaio a tirelle, alla Jacquart o ad alto liccio. I tessuti di lana stampati e gli scialli principalmente, non servono che per le donne della classe del popolo. Le signore dell'alta società, ed anche quelle di classe mezzana adoperano solo scialli di casemir o di lane e disegni e palme intessute.

(E.M.)

Stampa delle stoffe di seta.

L'arte di stampar sulla seta con colori vivaci, nacque da quella della stampa sul cotone. Ma ciò non bastava, conveniva anche dare a questi colori la necessaria solidità, e il vapore dell' acqua bollente soddisfece pienamente a tel condizione.

Non è che una decina d' anni che si cominciò ad occuparsi dell'arte di stampare le stoffe di seta, con metodi analoghi e quelli praticati pel tessuti di cotone, e quest' arte novella venne di già ridotta alla maggior perfezione. I fratelli Hausmann a Logelbach(Alto-Reno)furono i primi ad occuparsi in Francia di questo ramo d' industria, e nell' esposizione al Louvre del 1819, venne loro accordata una medaglia d'oro pei bei saggi della loro manifattura, che maritarono l' attenzione di tutti i conoscitori, sì per la bellezze del colorito, che per la perfezione del disegno.

Quest' arte novella non era mai stata descritta; Kurrer d'Ausburgo ne pubblicò tutti i metodi nel Giornale politecnico di Vienna, scritto in tedesco, e noi daremo qui la traduzione di questo articolo interessante. Quel dotto che conobbe l' importanza di questo ramo d'industria, non istimò nessun sacrifizio troppo grande, volle acquistare una esatta cognizione di tutti i metodi, nè si risolse a pubblicarli che dopo averli sperimentati egli stesso, ed essersi praticamente accertato dell' esattezza delle ricette. Quindi questa descrizione può riguardersi come un vero compinto manuale che i fabbricatori possono seguire colla maggior confidenza. Kurrer è un uomo famigerato incapace di avanzare asserzioni fallaci; è un dotto che operò egli medesimo e possiamo assicurare di aver veduto ripetere gli stessi metodi con buon esito.

I velluti, la levantina, il merletto e i drappi lisci, sono le stoffe di seta, sulle quali si pratica la stampa.

Parleremo primieramente dei mordenti particolari a questo genere di stampe, poscia dei colori che si adoperano in questo nuovo ramo d' industria.

Mordenti.

1. *Dissoluzione del rame nell' aceto.* Ottiensi queste con una doppia decomposizione, e preparasi nel modo seguente.

Sciogliesi in un litro d' acqua (*a*) 1ch.,101 (2 libbre e 4 once) di solfato di rame (*vitriuolo azzurro*); parimenti sciogliesi in un altro litro d'acqua och.,673 (una libbra e 6 once) d'acetato di piombo (*sale* o *zucchero di Saturno*), e quando i due sali sono perfettamente sciolti, mesconsi insieme le due dissoluzioni, agitasi spesso il miscuglio pel corso di sei

(*a*) L'acqua che si adopera in tutte queste preparazioni deve esser sempre purissima. Si adopera acqua distillata od acqua piovana, ricevuta immediatamente dalle nuvole senza passare sui tetti.

ore, poi lasciasi in riposo per 24 ore. Decantasi il liquore che sovrannota sul deposito e che è una dissoluzione di rame nell'aceto ossia un acetato di rame. Il deposito è un solfato di piombo che non è di alcun uso come mordente. Il liquore decantato o l'acetato di rame conservasi in bocce ben chiuse.

L'acetato di rame però si ottiene in un modo molto più semplice ed economico. Prendesi a tal nopo dell'acido pirolegnoso, in cui sciogliesi alquanta calce: in tal modo si ottiene un acetato di calce, che si mesce col solfato di rame nella stessa maniera che abbiamo indicato e nelle medesime proporzioni: formasi solfato di calce che si precipita, e l'acetato di rame resta sciolto nell'acqua e sovrannota. Si decanta, ec.

2. *Dissoluzione del ferro nell'acido nitrico.* — Prendesi mezzo chilogr. d'acido nitrico concentrato, a 1500 di peso specifico; lo si indebolisce aggiungendovi 245^{gr} (mezza libbra) d'acqua. Questa operazione si fa in un pallone di vetro che ponesi in un altro vaso per metà pieno d'acqua fredda, a fine di scemare l'intensità del calore che si svolge nello sciogliersi il ferro. Copresi l'orifizio del pallone con una fiala da medicina capovolta in modo che il suo collo non impedisca l'uscita dei vapori nel caso che abbia un collo un po' lungo.

Preparato così il tutto, gettasi nel pallone un po' di limatura di ferro ben netta o sottil filo di ferro tagliato in piccoli pezzetti. Non si aggiunge nuovo ferro che quando il primo è quasi interamente disciolto, e si continua nella stessa guisa fino a che l'acido non ne sciolga più.

Questa dissoluzione è bruna; quando è finita, si filtra il liquore, oppure lo si lascia deporre interamente; allora si decanta, e si conserva il liquore chiaro in fiaschi a turacciolo smerigliato.

3. *Preparazione del nitrato d'allumina.* — Sciogliesi in 4 litri d'acqua un chilogrammo d'allume romano, e vi si aggiunge un chilogr. di nitrato di piombo. Agitasi bene il miscuglio, e lasciasi in riposo per 24 ore. Decantasi il liquido che sovrannota e contiene il nitrato d'allumina; il deposito è un solfato di piombo. Lo si conserva decantato in fiaschi a turacciolo smerigliato.

4. *Preparazione del solfato di stagno.* — Pongasi in un vase di terra un chilogrammo e mezzo d'acido idroclorico; 743^{gr} (una libbra e mezza) di acido solforico concentrato che versasi a poco a poco per evitare l'effervescenza e si agiti di continuo. Versinsi questi acidi così mescolati, in una cucurbita di vetro, sopra 612^{gr} (una libbra e 4 once) di raschiatura di stagno fino; pongasi la cucurbita al fuoco sopra un bagno di sabbia, e vi si lasci fino a che lo stagno sia interamente disciolto. Filtrisi la soluzione, ed aggiungansi 1224^{gr} (due libbre e mezza) d'acqua distillata. Questo liquido contiene il solfato di stagno; serbasi in bocce a turacciolo smerigliato.

Dei colori.

Del nero. — Fra tutti i saggi tentatisi per ottenere un color nero intensissimo nella stampa delle stoffe di seta, il seguente è quello che riuscì meglio d'ogni altro.

Preparasi primieramente un decozione concentrata di legno di campeggio, facendo bollire un chilogrammo di questo legno (in copponi minuti o meglio ancora in polvere) in sufficiente quantità di acqua, che si rinnova fino a che siasi estratta tutta la materia colorante; poi si fa evaporare l'acqua in eccesso sopra un fuoco meno vivo, fino a che tutto siasi ridotto a due litri. Devesi sempre avere

una carta quantità di questa decozione preparata anticipatamente.

A due litri di decozione di campeggio, fatta come si disse, aggiungonsi 145gr (mezza libbra) d'aceteto di reme (mordente num. 1), e 306gr (10 once) d'emido finissimo, che si fanno ben cuocere al fuoco, agitendolo continuamente con une spatola di legno. Poi versasi in un vase di terra, e aggiungonsi tosto 31 gramme (1 oncia) di noce di galla pestata finissime, altrettanto olio d'ulive, ed altrettanto acido tartrico cristallizzato e ridotto in polvere, poi si agita la massa fino a che sia interamente raffreddata.

Aggiongonsi ellora 221 gramme (7 once e 2 dramme) di soluzione ben chiare di ferro nell'acido nitrico (mordente num. 2) ed agitesi ogni cosa accuratamente per mezz'ora. Lasciasi riposare il tutto par 24 ore in un luogo fresco; dopo ciò questo colore è atto alle stampe.

Dei rossi. — Il color rosso ottiensi in varie maniere, e fornisce in tal guisa la tinta che si desidera. Seguendo un tal metodo piuttosto che un eltro, ottengonsi tutti i rossi dai più chiari ai più oscuri. Daremo una serie di veri metodi che si possono usare per ottenere lo scopo propostosi nella maniera più vantaggiosa.

Primo metodo.

Preparasi primieramente come base generale, una decoziona di legno di fernambucco nel modo che segue.

Si fanno bollire 490 gramme (una libbra) del miglior legno di fernambucco raschiato o macinato, in sufficiente quantità d'acqua, che si rinnova più volte, fino a che siasi estratto interamente tutto il principio colorante. Si fanno evaporare le decozioni ottenute e miste insieme, fino a che il tutto sia ridotto ed un litro. Quanto più la decozione di fernambucco è vecchia, è migliore.

Rosso oscuro conosciuto col nome di primo rosso da stampare. — In un litro di decozione concentrata di fernambucco, pongonsi 46 gremme (un'oncia e mezza) di gomma adregente in polvere fine e staccieta. Ponesi il tutto sopra un fuoco dolce, egitando di tratto in tratto fino a che la gomma e le decozione formino una sola massa omogenea. A questa masse ancor calda si eggiungono 122 gremme (4 once) di nitrato d'allumine (mordente num. 3), e 64 gramme (2 once) di nitrato di rame, ottenuto nella stessa guisa che il nitrato di ferro (mordante num. 4). Agitasi sempre il tutto fino a che sia affatto raffreddato.

Per rendere più vivace il colore, aggiungonsi pure 15 gramme di solfeto di stagno (mordente num. 4).

Quanto più nitrato di rame ponesi in queste composizione, tanto più questo primo rosso riesce cupo oscuro.

Rosso medio detto *secondo rosso.* — La composizione è la medesima del precedente selvo che omettesi il nitreto di reme.

Rosso chiaro o *terzo rosso.*— Si mesce una parte del peso medio suindicato con due parti di gomma edragante, ed ottiensi un color di rosa.

L'atto di questo colore diviene più oscuro o più chiaro secondo che si aggiunge più o meno mucileggine di gomma adragante.

Se alle decozione del legno di fernambucco aggiungonsi 9 gramme (une dramme) di cocciniglia polverizzata molto fina, e cotta col legno, segnendo il rimanente dei metodi suggeriti si ottengono colori rossi osservabili per la loro vivacità.

I seguenti saggi fetti sui colori rossi, diedero ottimi risultamenti, che non terremo secreti, e ci paiono di qualche peso:

1. Se componendo i colori precedenti invece di solfato acido di stagno, come

noi lo indicammo (mordente num. 4), si adopera solfato di stagno neutro, in istato concreto, i colori traggono al rosa.

2. La decozione concentrata di legno di fernambucco col solfato di allumina dà un rosso caldo traente al giello.

3. Una leggera aggiunta d'ammoniaca poco cangia il colore; ma lo rende più caldo.

4. Se al colore num. 2 si aggiunge un po' d'idroclorato di stagno, questo colore prende una tinta chermisina.

5. Dal solfato acido di stagno (mordente num. 4) aggiunto al colore num. 2, si ottiene una tinta chermisina molto viva.

6. Una piccola quantità d'ammoniaca aggiunta a quest'ultimo colore non ne cangia quasi affatto la tinta.

SECONDO METODO PEI ROSSI.

Il secondo metodo utile per ottenere il color rosso è il seguente. Preparasi primieramente una base, ponendo in due litri di decozione concentrata di legno di fernembucco ancor calde, 184 gramme (6 once) di allume romano, ed altrettanto acetato di piombo, entrambi in polvere, o, meglio encora, disciolti l'uno e l'altro in un po' d'acqua bollente. Dopo aver egitato insieme il tutto, lasciesi in riposo per 24 od anche 48 ore; poi si decanta il liquido tinto in rosso che soprannuota.

Rosso num. 1 o *primo rosso*. — Rendesi la preparazione di fernambucco sopraddetta più densa con 245 a 275 gramme (8 a 9 once) di gomma arabica. Queste composizione dà alla stampa un colore rosso caldo, traente alquanto al chermisino. Aggiungendovi nitrato di rame in polvere si rende il colore più o meno oscuro.

Rosso num. 2 o *secondo rosso*. — A due parti del colore num. 1 aggiungesi una parte d'acqua di gomma, ed egitasi il miscuglio.

Rosso num. 3, o *terzo rosso*. — Ad una parte del rosso num. 1, si aggiugne una parte d'acqua di gumma.

Rosso num. 4 o *quarto rosso*. — Aggiungonsi due parti di acqua di gomma ad una parte del colore num. 1.

Se si vuol render questo color rosso più vivace col solfato di stagno (mordente num. 4) lo si rende più spesso colla gomma adragante.

Parimenti si ottiene un rossu assai bello e vivace aggiungendo alla decozione di fernambucco, 8 gramme (2 dremme) di cocciniglia in polvere; e pel resto si opera come abbiamo indicato.

Del bruno. — Ottengonsi diversi colori bruni buonissimi di varii impiumi, quandu alla decozione cuncentrata di legno di fernambucco, mesconci allume romano e nitrato di rame in polvere. Quanto più abbonda quest'ultimo sale, tanto più carico diviene il colure. La solita proporzione dell'allume colla decoziune di fernambucco è di 122 gramme per ogni litro di liquidu.

Il colore s'ispessisce con gomma, per randerlo atto alla stampa. E' d'uopo però osservare che tutti i colori per la stampa della sete nun devono essera troppo consistenti; basta dar loro la viscosità necessaria perchè non colinu nè formin segni troppo larghi. Quanto più chiari sonu i culori, tanto più facilmente si nettano i tessuti dupo il bagno a vapore di cui parleremo.

Del giallo. — Cucinansi per lo meno tre volte due chilogrammi di bella *grana di Persia*, ogni volta in sufficiente quantità d'acque e si fa depurare la decoziune ottenute fino e che siasi ridutta a sedici litri di liquidu.

Preparazione del color giallo carico. In due litri della decozione di *grana*

di Persia concentrata aggiungonsi 76 gramme (2 once a mezza) d'allume romano, e rendesi il tutto più denso con mezzo chilogramma di gomma arabica.

Giallo medio o secondo giallo. — A due parti di giallo carico se ne aggiunge una d'acqua gommata.

Per ottenere un giallo vivo e dorato, pongonsi in un litro di decozione gialla, 30 gramme (un'oncia) di gomma adragante, ed a questa massa ispessita mezza fredda si aggiungono 60 gramme (2 once) d'idroclorato di stagno. Quanto più calda sarà la massa quando vi si aggiugne il sale di stagno, tanto più brillante sarà il colore dorato. Si otterrà un atto di colore tanto più vivace, quanto più di gomma adragante si aggiungerà.

Dei colori d'aurora, ranciato, ed isabella. — Questi colori che per la loro natura risultano dal miscuglio del giallo a del rosso, riusciranno più brillanti se si mesca il rosso al giallo preparato coll'allume. Il color rosso indicato nel secondo metodo e preparato coll'allume e l'acetato di piombo, è pur quello cha meglio conviensi a questo miscuglio. Quando domina il rosso, il colore è ranciato carico; se il giallo, le tinte vanno degradando dal ranciato fino al color isabella. E' facile ottenere l'atto che si desidera.

Dell'azzurro. — Preparasi coll'azzurro di Berlino. Si potrebbe preparare col solfato d'indaco, ma l'acido solforico che fa parte di questa composizione altera e distrugge la seta mentre si asciuga. Inoltre l'azzurro di Berlino presenta un più bel colore del solfato d'indaco cha trae sempre al verde.

Preparazione del color azzurro coll'azzurro di Berlino. — Mescasi un chilogramma di bell'azzurro di Berlino con un mezzo chilogramma d'acido idro-clorico, e dopo averli ben uniti, lascinsi digerire per 24 ore. Prendansi poscia due litri e

mezzo d'acqua; 490 gramme (una libbra) d'acetato di ferro; vi si aggiungano 245 gramme (8 once) di buon amido, facciasi un impasto del tutto, a pongasi al fuoco aggiungendovi 92 gramme (3 once) d'olio d'oliva. Quando è ben cotto si lasci freddare interamente, e si mesca coll'azzurro formandone una pasta ben omogenea. In tal guisa si ottiene un azzurro di particolare intensità, sodezza, e bellezza. Se si vuole un azzurro più chiaro si diminuisce la quantità di azzurro di Berlino a d'acido idroclorico, e invece di acetato di ferro adoprasi l'acqua pura.

Del verde. — Si ottiene un bellissimo color verde dall'impiumo più cupo al più chiaro mescendo in differenti proporzioni il giallo ottenuto dalle grane persiane trattate coll'allume e coll'azzurro di Berlino.

Del violetto e del lilla. — Questi colori formansi d'un miscuglio d'azzurro e di rosso; distinguonsi dalla gran varietà d'impiumi cha si possono ottenere. Daremo i metodi principali che porgono buoni risultamenti.

Primo metodo.

Colore violetto traente alquanto all'azzurro. — Ispessiscasi un litro di decozione di fernambucco con due once di gomma; aggiunganssi 123 gramma (4 once) di nitrato d'allumina (mordente n.° 3); si otterrà un color violetto bello e vivace, che trarrà alquanto all'azzurro, e la cui tinta potrà variarsi aggiungendovi su di una parte di colore tre a cinque parti d'acqua di gomma. Quanto più indebolito è il primo colore coll'acqua di gomma, tanto più chiare riescono la tinte conservando sempre un principio d'azzurro.

Secondo metodo.

Colore violetto con una tinta di azzurro. — Preparasi una base con un litro di decozione di legno di fernambucco e 123 gramme (4 once) d' allume in polvere; vi si aggiungono 92 gramme (3 once) d' acetato di piombo; e si ispessisce il liquore colorito con varie dosi d'acqua di gomma. In questa maniera, di cui già demmo vari esempi, procuransi tutte le varia tinte di questo bel colore.

Terzo metodo.

Color lilla. — I più belli impiumi di questo colore si ottengono coi metodi segnenti:

Sciolgonsi 123 gramme (4 once) d'alluma in una decozione di mezzo litro di legno di campeggio; e mezzo litro di legno di fernambucco, e si aggiungono 92 gramme (3 once) d' acetato di piombo. Il liquore colorito può adoperarsi in capo a 24 ora.

Mescendo varie proporzioni d' acqua di gomma con questa base, si fanno diverse tinte dello stesso colore lilla.

Se si volesse avere una tinta più rossastra, aggiungerebbesi nella base una maggior copia di decozione di fernambucco: se invece si brama che vi domini il violetto, conviene crescere la decozione di legno di campeggio.

Ottiensi anche un color lilla molto brillante, quando si sviluppa di più il colora del campaggio e quello del fernambucco col nitrato d' allumina (mordente n.° 3).

Ottengonsi pure colori violetti e lilla molto belli e brillanti, nei modi che seguono:

Si inspessisce un litro di decozione di campeggio con 46 gramme (un' oncia e mezza) di gomma adragante, e dopo l'intero raffreddamento, aggiungonsi 92 gramme (3 oncie) di nitrato neutro di stagno; ottiensi un colore violaceo: ma se si prendono due parti di decozione di campeggio e una di fernambucco, ed operasi come si disse, si avrà un bellissimo lilla.

Aggiungendo nei metodi suindicati l'allume, ottengonsi colori molto più vivaci a spiegati.

Riuscirono ottimamente i saggi seguanti:

1. La decoziona di campeggio col nitrato di stagno dà un graziuso colore che trae al lilla.

2. La decozione di campeggio col solfato di stagno dà un bellissimo lilla.

3. La decozione di campeggio coll'allume dà un color violetto traente all'azzurro.

4. La decozione di campeggio coll' acetato d' allumina produce un violetto chiaro che trae all' azzurro.

Non bisogna dimenticarsi che la decoziona di campeggio dev' esser fatta come lo abbiamo indicato (pag. 128).

Colore lilla-roseo. — Par produrre con poca spesa bellissimi colori di tal fatta, bisogna far disciogliere in mezzo litro d' acqua 61 gramme (2 once) di lacca-lacca polverizzata ed inspessire con gomma. Quanta più gomma si aggiungerà più chiaro diverrà il colore. Per randerlo più carico, vi si pone una maggior quantità di *lacca-lacca* o di *lacca-dye*.

Del color oliva. — In generale questo colore si prepara mescendo nitrato di ferro (mordente n.° 2) al giallo preparato coll' allume. Kurrer ottiene la più bella tinta olivastra pei colori d' applicazione sulla seta nel modo seguente:

Si inspessisce un litro di decozione di grane di Persia con 54 gramme (1 oncia e 6 dramme) di gomma adragante.

Mentre il miscuglio è ancora caldo, aggiungonsi 15 gramme, (mezz' oncia) di solfato di ferro (*copparosa verde*); lasciasi freddare interamente il colore, poscia aggiungonsi 8 gramme (2 dramme) di soluzione di nitrato di ferro (mordente num. 2). In tal guisa ottiensi un color d' oliva robusto e carico.

Aggiungendo, tre o quattro parti di più di gomma adragante, ottangonsi tutte le tinte fino alle più chiare.

Si ottengono pure diverse tinte olivastre, aggiungendo alla composiziune già preparata col giallo, più o meno dissuluzione di ferro (murdente num. 2).

Del grigio. ---- Ottengonsi facilmente tutti gl'impiumi soliti del grigio, mescendo, in varie proporzioni, la decozioni di noce di galla in acqua pura con quella di fette di cedro, e quella di legno di campeggio, oppure aggiungendo ad una sola di esse una soluzione di ferro nell' acido citrico, nall' acido acetico o nell' acido nitrico, (mordente num. 2) e in varie proporzioni. In tal guisa si ottengono tutte la gradazioni del grigio.

Osservazioni generali. ---- 1. Nella stampa delle stoffe di seta importa molto di non adoperare che colori molto netti. Perciò prima di servirsene, è d'uopo passarli per una stamigna di lana spremendoli con uno strettoio. In tal guisa levansi tutte le sozzure che possono formarsi per l' induramento dei colori, questi riescono più vivaci e brillanti.

2. La gomma adragante è la più conveniente per meglio inspessire i colori in cui entra lo stagno o una base metallica, sciulta da un acido libero. La gomma arabica conviene perfettamente nei colori che contengono l' allumina sciulta nell'acido solforico o nell'acido acetico.

3. Giova osservare che la bellezza dei colori di cui abbiamo dato la preparazione, dipende in gran parte dalla qualità della stoffa su cui sono applicati. Il velluto tiene il primo luogo, giacchè i colori su questa stoffa riescono più vivaci che su qualsiasi altra. Dopo il velluto viene la levantina e il lavoro a maglie; il tessuto liscio e ruvido è l' ultimo di tutti. La riflessione della luce è quella che cagiona tal differenza.

Operazioni susseguenti alla stampa delle stoffe.

Dopo essersi stampato un colore mediante la tavola intagliata, come si pratica pei tessuti di cotone, bisogna lasciar asciugare perfettamente questo colore in una stanza sufficientemente calda prima di porvi un secondo colore, acciò che questo, quando si applica sul primo, non vi si mesca. Così procedendo, quando si saran posti tutti i colori necessarii per compiere il disegno sulla stoffa la si lascia sospesa nel seccatoio, ove mantiensi un conveniente calore, se ciò è necessario, affinchè il colore possa unirsi intimamente al tessuto. Poi questa stoffa ripassasi al vapore.

Consolidamento dei colori d'applicazione mediante il vapore.

Una delle più importanti scoperte fattesi negli ultimi tempi, nelle manifatture di stoffe, è l'effetto del vapore dell'acqua bollente sui colori applicati immediatamente col mezzo di tavole intagliate, ed è quello di dar loro una solidità che non erasi pur anche potuto ottenere. Solo dal momento di quella preziosa scoperta può dirsi aver esistito la bell' arte di stampar sul cotone e sulla seta coi colori d'applicazione, quest'arte non essendo fondata che sulla bellezza e solidità dei colori, qualità che deve al vapore.

Il primo esperimento dell' effetto del

vapore dell'acqua bollente sui colori d'applicazione si fece sopra un pannolano stampato; i risultamenti superarono di gran lunga l'aspettativa e poco dopo l'industria ne trasse i maggiori vantaggi. In Francia ed in Alemagna si fecero quasi allo stesso tempo stampe eleganti e vivaci sugli scialli di lana, sui vestiti donneschi ed altri oggetti di lusso.

Questi primi buoni successi fecero supporre che si potrebbe parimenti collo stesso metodo fissare i colori d'applicazione sul cotone e sulla seta, ed i vari esperimenti che se ne fecero corrisposero pienamente.

Ciò che v' ha di più notabile in tale scoperta si è che i colori d'applicazione, i quali dopo la stampa si levano sì facilmente con un lavacro in acqua semplice, trovansi resi solidissimi mediante il vapore così sulla lana come sulla seta, sul cotone e sul lino.

Nei grandi stabilimenti si ha una stanza a vapore fatta di legno di quercia alta da 2,^{m}28 a 2,^{m}60 (7 a 8 piedi) larga circa 1,^{m}30, e di lunghezza uguale a tre volte e mezza la larghezza d' una pezza. Con queste dimensioni si possono esporre al vapore dodici pezze ad un tratto come vedremo.

Questa stanzuccia ha una buona porta che chiude ermeticamente; è posta accanto al fornello che tiene la caldaia a vapore alla cui sommità è un tubo che conduce il vapor nella stanza. Un robinetto lascia o no passare il vapore. Un altro robinetto posto abbasso della stanze dà esito all'acqua condensata. Tanto la stanza che la caldaia hanno la loro valvula di sicurezza. Alla parete superiore della stanza è posto un termometro la cui palla è nell'interno e il tubo al di fuori.

Al cielo della stanze sono raccomandati internamente alcuni travicelli guerniti di uncini di ferro che sostengono le pezze di drappo, od altro che si voglia sottoporre all'azion del vapore, disposti come or ora diremo.

Per le pezze di drappo acciò occupino il minore spazio possibile, si hanno una specie di gabbie fatte di quattro ritti uno a cadaun angolo, e tenuti alla conveniente distanza da traverse calettate. Queste gabbie sono alte internamente 1,^{m}20, larghe quanto il drappo, e grosse 324 millimetri (un piede). Nelle due piccole traverse in alto ed abbasso sono calettate dieci a dodici spranghette di legno, distanti 13 a 14 millimetri (6 linee). In alto ad ogni ritto è fissato un solido uncino di ferro per ricavere alcune funi cui sospendesi la gabbia colla pezza di drappo.

Disposte così ogni cosa, e asciutta che sia la pezza, se ne cuce la cima sulla prima traversa, e la si fa passare sulla traversa inferiore; tendasi bene così in larghezza come in lunghezza, la si fa passare sulla seconda traversa, e così di seguito fino a che siesi giunti dall'altro capo avendo cura che non vi siano pieghe, e che le loro superficie non si tocchino. Fissasi l'estremità all'ultima traverse mediante grosso filo o spaghi sottili.

Allora ponesi questa gabbia in un sacco di stamigna che chiudesi di sopra con una legatura. Attaccansi agli uncini quattro funi che riunisconsi in una, la quale ha un anello, pel quale si appende all'uncino di ferro di una treve.

Quando si hanno piccoli oggetti soltanto, come un taglio di drappo, uno scial, o simili, si ha un telaio che tiene piccole treverse, ponesi l' oggetto al dissopra e chiudesi il telaio in un sacco di stamigna, al cui fondo è un telaio simile che tiene il sacco allargato, acciò non tocchi i pezzi di drappo. Chiudesi questo sacco e lo si sospende ad un uncino, come dicemmo del primo.

Innanzi d'introdurre le pezze, apresi il robinetto inferiore per far uscir tutta l'acqua che vi fosse nella stanza, e questo rubinetto lasciasi aperto fino e che dura l'operazione, acciò l'acqua che si condensa possa uscirne a mano a mano che si forma. E' d'uopo usservare che i sacchi siano abbastanza alti per non poter mai toccare l'acqua di condensazione, che se ciò accadesse, i drappi si bagnerebbero, i colori colerebbero e confonderebbonsi, lo che mai non nasce col solo vapore.

Quando si sono prese tutte queste cautele, e si sono disposti i drappi, chiudesi la porta, apresi il rubinetto del vapore. Lasciasi aperto il robinetto inferiore fino a che il termometro segnì 70°; allora lo si chiude e ben presto il termometro sale a 100°. I drappi devono restare più o meno a lungo nella stanza secondo la temperatura del vapore, e secondo che questo ha più o meno di tensione. Kurrer osservò sempre che quando la temperatura è a 100 centigradi, trenta minuti sono sufficienti. Non si devono contare questi che dal momento in cui il termometro cominciò a segnar 100°.

Operazioni che seguono al bagno a vapore.

Allorchè i drappi vennero abbastanza sottoposti all'azione del vapore, e che questa operazione è finita; chiudesi il rubinetto del vapore ed apresi quello che serve a dare sfogo all'acqua di condensazione. Apresi la porta della stanza e vapore e lasciesi raffreddare; allora levansi i drappi, e lavansi quando sono interamente raffreddati. Il lavacro si fa meglio nell'acqua corrante che in un bacino. Bisogna continuar a lavare fino a che siansi levate le sostanze che si adoprarono per inspessire i colori, e che i colori appaiano puri e brillanti. I drappi si asciugano nello stenditoio, poi si passano agli apparecchiatori che vi danno l'ultima mano e li mettono in vendita.

Stampa sul crine. Questa non è assolutamente che una specie d'improntatura che non ha durata. I fiori ed altri disegni che veggonsi oggidì nei tessuti di crine sono ricamati alla stessa maniera che ricamansi le stoffe di seta, mediante il telaio alla Jacquart, e questi disegni sono solidissimi. Siccome però si fanno ancora tessuti di crine improntati, che si dicono stampati, ne daremo una idea.

Questi tessuti improntansi in due maniere; 1.° Siccome sono di piccole dimensioni, grandi solo quanto basta per coprirne una seggiola ud un canapè, si hanno due piastre di rame, su ciascuna delle quali vi è lo stesso disegno, ma nell'una intagliato in cavo, nell'altra in rilievo, che si adattano perfettamente con riscontri sì che i risalti dell'una empiano esattamente le cavità dell'altra. Bagnasi il tessuto di crine, lo si pone fra le piastra calda e lo si comprime con un torchio, che non si allenta se non quando le piastre sono fredde.

2.° Li tessuti in pezza o di maggiori dimensioni si improntano mediante due cilindri di metallo intagliati alla stessa guisa delle piastre. Montansi questi a guisa di laminatoio, vi si introducono ferri molto caldi, e si opere come pei comuni tessuti, girandoli lentamente.

Stampa sulla carta. Questa operazione venne da noi già descritta all'articolo carte dipinte, ove si sono indicati i metodi per fare le carte dipinte comuni, quelle vellutate, dorate, inargentate, ec.

Stampa sulle stoviglie. Questa pure è un arte nuova che sussiste da 17 anni soltanto. Consiste nel trasportare la stampa d'un intaglio sulla maiolica di *biscot-*

to, o sulle coperta o vernice dalle porcellana.

Nell' officine stessa ova trasportansi le stampa sulla stoviglia dev' esservi un torchio da stampetore in rame, o in litogrefia secondo che si vuol impiagare uno o l' altro di questi due metodi.

Si fa una prova su una carta senza colle, a mentre essa è ancor umida la si rovescia sulla stoviglia, e con un rotolo di ottone coperto di pannolano, passasi su tutti i punti del rovescio dalla prova, il cui inchiostro per effetto di questa pressiona aderisce alla terra e staccasi affatto dalla carta. Si applicano tali prove su tutta la superficie del vaso, secondo il buon gusto dell' operaio o del fabbricatore.

L' inchiostro con cui si stempe è composto di deutossido di manganese in polvere molto fina, impastato con essenza di terabintina.

Quando vuolsi stampara sulla coperta, bisogna applicarvi un mordente cui si dice *mistione*, per ritenere la stampa, che altrimenti colerebbe sulla coperte. Questa mistione non è altro che la vernice grassa del commercio, stemperata con tre volte il suo volume di essenza di trementina. Strofinasi il luogo con un pannolino inzuppato in questa mistione e lasciasi ben asciugare. Poi vi si stampa sopra come sul biscotto. Nella enocitura, la coperte fondesi laggermente, e la stampa passa el di sotto e ve a fissarsi sul biscotto.

Per adoprare la litografia, si trae una prova stampata con inchiostro litografico, la si trasporta sulla pietra un po' calda, mediante il rotolo, come dicemmo pel biscotto. Poi se ne traggono delle copia col torchio litografico. Allora la tavola stampeta del reme serve solo di madre.

Questo stesso metodo adoprasi con buon esito sui cristalli, sulla porcellana, sul lamierino e sui legni vernicieti, sull' argento, solla tartaruga, sull'avorio, sulla tele e simili. (L.)

Stampa V. tipografia. (L.)

* Stampa (*Inchiostro da*) V. inchiostro *da stampa.*

Stampa o *prova* dicesi anche il disegno cha si ottiene da una incisione; pure queste due parole non sono sinonimi. La prova è relativa ella lamina da cui si è tratta, o da altri prove cui si confronta. Così dicesi: Ho una bella *prova* di questa tavola, questa *prova* è miglior di quell'altra. La parola stampa all' incontro suole prendersi in senso andato: *Ecco una bella stampa*; oppure in un senso relativo al quadro dietro cui si fece la *stampa*; così vi è una bella stampa della Maddalena penitente, di Lebrun. Dicesi: *Ho delle belle stampe*, nè si direbbe: *Ho delle belle prove*, salvochè non si si aggiungesse di quale incisione.

La parola stampa appartiene ugualmente alle incisioni fatta ad acqua forte, a bulino, colla maniera nera, ed imitazione della matita, ad acquarello, alle litografie, ec.

(L.)

* Stampe (*Miniatura delle*) V. lumeggiare.

Stampa. Quando una lamina di metallo di mediocre grossezza si deve dividere in più pezzi di forma stabilita, adoprasi a tal effetto una stampa, che è un utensile tagliente il cui perimetro è uguale a quello che aver deve il pezzo da tagliarsi. Questo utensile esige un colpo o una gran pressione. Spesso basta un martello a mano, ma talvolta fa d' uopo ricorrere a mezzi più possenti come i torchi da coniare la monete (V. quella parola).

Le stampe si impiegano in varie arti, ne abbiamo descritte varie agli articoli

bastaio, cintura, ritagliatore. Il giardiniare adopera uno strumento di tal fatta con cui innasta gli alberi (V. innesto.) (L.)

Descriveremo alcune stampe dalle più importanti ed utili ad essere conosciute.

Stampa. Pezzo d' acciaio assottigliato sulla sua larghezza, onde servonsi i fabbri ferrai per fare a caldo e a gran colpi di martello impronte sul ferro e ve ne sono di varie forme e disegni. Anche gli orefici, i minutieri, i calderai ed altri adoprano stampe di tal fatta.

Stampa *del chiodaiuolo*. Punzone che serve a foggiare la capocchia dei chiodi-spilli.

Stampa. Strumento cha serve al magnano per ribadire.

Stampa. I coltellinai adoprano un punzone d'acciaio temperato sul quale vi è il loro nome e la loro marca e che essi improntano e caldo sui loro lavori. Questo punzone dicesi *stampa*.

Stampa. Chiama il fabbricatore di pipe una stecca onde servesi per batter la terra.

Stampa. L' intagliatore di sigilli chiama *stampa* un pezzo cubico d' acciaio temperato sul quale sono intagliati in cavo una infinità d'oggetti onde abbisogna per le varie armi che si vuole intagliare. Ha pronti varj punzoni di acciaio molle; li lima in modo da farli entrare esattamente nella parte che vuol fare e con un colpo di martello impronta in rilievo l' oggetto che la stampa gli presenta incavato; tempera il suo punzone che poi gli serve per intagliare in cavo con un colpo di martello una testa, un braccio, un piede od altro con assai minor fatica che non gli avrebbe costato col bulino.

Stampa. Diecsi anche generalmente una forte piastra d'acciaio temperato in cui sono varie cavità, sulle quali ponesi una sottil lamina di metallo per farle prender la forma corrispondente mediante un punzone adattato ed una ripetuta percussione. La stampa del minutiere bene spesso è di bronzo. (L.)

* Stampa. Asse di bossolo in cui sono intagliate le figure delle carte divise in dodici separazioni che diconsi *cartelle*.

* STAMPARE V. stampa, e tipografia.

* Stampare, dicesi l' acconciare drapperie e simili quando con alcuni taglienti ferruzzi, detti stampe (V. questa parola), si trinciano e si bucherano.

* Stampare, dicono i calzolai il fare nella scarpa que' buchi, pe' quali ha da passare il legacciolo con cui si stringono.

* STAMPELLA. V. gruccia.

* STAMPERIA. V. tipografia.

STAMPO. Talvolta occorre di fare sopra qualche tessuto disegni rilevati lo che si eseguisce con ferri caldi e cilindri intagliati. Questi stromenti diconsi *stampi* e dicesi *stampare* l' apporre i ferri caldi sul drappo e lustrarnelo quanto fa d' uopo perchè le varie figura abbiano presa la forma che si vuole, e la possono conservare.

All' articolo fiorista (T. VI pag. 98) si è fatto un breve cenno sui mezzi impiegati a tal oggetto, ma quegli che fa il mestiere di stampare i tessuti deve avere un numero assai maggiore di stampi che il fiorista od altro artefice cui occorra sempre lo stesso lavoro, quando invece lo stampatore deve appagare tutti i gusti e poter fare ogni sorta di stampa.

Lo *stampo* è per lo più composto di due parti: lo stampo propriamente detto e il controstampo. Il primo è d'ottone intagliato in cavo, e il secondo può essere di cartone foggiato sullo *stampo*. Alcune caviecchie di riscontro servono a porli esattamente l' uno sull' altro, senza potersi ingannare. Umettasi la sostanza che si vuole stampare, ponesi sul di-

segno dallo stampo alquanto riscaldato, copresi il controstampo e si sottopone allo strettoio. Lasciasi in riposo fino a che lo stampo sia freddo, e la impronta perfettamente eseguita sull' oggetto da stamparsi.

Quando si stampa col cilindro, questo tiene l' intaglio nella circonferenza convesse; alcuni ferri caldi posti nell'interno lo mantengono riscaldato. Un cilindro inferiore è coperto di pannilani molto tesi ed elastici che servono di controstampo. Il drappo un po' umido passa fra i due cilindri lentamente sì da improntarsi ed uscirne asciutto perfettamente.

Ecco quanto possiamo dire sull' arte di stampare, per farne intendere la operazione. Quest' arte non è di tale importanza da esigere che entriamo in più minuti particolari. (L.)

Stampi. I fabbricatori di carte da giuoco adoperano *stampi* e sono pezzi di grossa carta coperta di tre o quattro strati di colore ad olio, dati l' un dopo l' altro lasciando prima seccare l' antecedente, e intagliati quando sono affatto secchi con trafori analoghi ai disegni che si vogliono fare, come indicammo all' articolo carte *da giuoco* (Tom. IV, pag. 105).

Occorrono tanti di tali stampi quanti sono i diversi colori da darsi ad uno stesso oggetto, ed anche per uno stesso fiore, od uno stesso mazzetto. Supponiamo, per esempio, che vogliasi fare una rosa col suo gambo, il suo bottone e colle sue foglie; nelle rose vi sono per lo più tre colori rossi, il pallido, il mezzano ed il carico. Vi è pure il verde giallastro, il verde delle foglie, e il verde cupo nerastro per le ombre. Quindi occorrono sei stampi; il primo pei rossi chiari, tiene il contorno intero del fiore, il secondo tiene solo intagli ove dev'essere il secondo rosso; e il terzo solo dove si ha da segnare il rosso carico o terzo rosso. Lo stesso è pure pel verde. I gambi che sono del colore del legno si fanno con due o tre colori a motivo delle ombre, ed occorrono tanti stampi quanti sono gli atti di colore.

Per non esporsi a sbagliare prendendo uno stampo per l' altro, accostumasi dar l' ultimo strato ad olio del colore per cui deve servire lo stampo, a fine di conoscerli a colpo d' occhio.

Prima che si fossero applicati alla fabbricazione delle carte colorite gli stessi metodi impiegati nella stampa delle tele, facevansi le tappezzerie prima sulle tele poi sulle carte col mezzo di stampi.

Quando stampavasi sulla tela lo si faceva sempre con colori ad olio. Stendevasi prima un fondo del colore che si voleva, e quando questo era asciutto perfettamente, tendevasi la tela sopra una lunga tavola, vi si poggiava sopra il primo stampo sui fori del quale, nel caso che si volesse fare, per esempio, un mazzetto di rose, passavasi il primo rosso; avendo attenzione di passarlo su quattro piccoli fori fatti agli angoli, i quali servivano di riscontri per porre gli altri stampi al luogo conveniente acciò il disegno riuscisse regolare.

Quando era del tutto asciutta questa parte ponevasi il secondo stampo, perfettamente sui riscontri lasciati dal primo; stampavasi il secondo rosso, e lo stesso facevasi pel terzo, come pure pel verde e pegli altri colori. Si operava alla stessa guisa lungo tutta la pezza ripetendo la medesima operazione. Non si stendeva la tela nel seccatoio che quando era tutta stampata di un colore. Questa operazione essendo la stessa che per la stampa delle tele non si estenderemo più a lungo su tale proposito, i riscontri servendo in ambo i casi allo stesso oggetto. Diremo soltanto che i fabbricatori

di carte *da giuoco* sono oggidì quasi i soli che usino ancora questo metodo che venne da noi descritto ove parlammo di quella fabbricazione.

(L.)

* Stampo *per l' imbastitura*, dicono i cappellai quel pezzo di tela nuova che ponesi tra le falde dei cappelli, acciò non s' appicchino insieme.

* Stampo. Strumento di cui si servono gli orivolai per dar una figura particolare sia quadra, a triangolo o simile, ai buchi.

* **STANGA.** Pezzo di travicello che serve a diversi usi.

* Stanga, dicesi anche un arnese a similitudine di asta retto su due stanghe, portato per lo più da due muli per uso di trasportar chicchessia.

* Stanghe, dicono i carrai due parti essenziali del carro d' una carrozza, carretta o simile, le quali si stendono da uno scannello all' altro.

STANGHETTA. Il magnano dà questo nome ad un pezzo di ferro lungo e solido che esce dalla serratura spintovi dalla chiave, ed entra nella bocchetta, per chiuder l' imposta cui è fissata la serratura. Quando si vuol aprire l'uscio, e girasi la chiave in senso opposto la stanghetta rientra nella serratura (V. chiavaiuolo). (L.)

* Stanghetta *a corpo e mandata*, dicesi da' magnani quella che non è spinta da una molla nè può essere mossa che da una chiave. La *mandata* della stanghetta è quello spazio o lunghezza che la chiave fa trascorrere alla stanghetta nell' aprire o nel serrare.

* Stanghetta, dicono i copisti e stampatori di musica quella linea che divide le battute l' una dall' altra.

* Stanghetta o esse *del barbazzale*. Quella parte della briglia che à tonda ed è posta sotto dell' occhio.

* **STANGONARE.** Tramenare il bronzo mentr' è nella fornace.

* **STANGONE.** Grossa stanga, o pezzo grosso di ferro a foggia di stanga.

Stangone. Sorta di strumento fatto in guisa di grossa stanga ad uso de' gettatori di metallo.

STANTUFFO. Cilindro di legno, di metallo e simile che riempie esattamente una porzione trasversale d' un corpo di tromba, in modo da impedire il passaggio all' aria. Questo stantuffo è mobile lungo il corpo di tromba, e si può far salire e discendere mediante un asta attaccata al suo centro, che esce in alto della tromba. Questo movimento alternativo fa salir l' acqua in un serbatoio, leva l'aria da un vase o ve ne comprime in gran copia ec. La costruzione degli stantuffi essendo strettamente legata a quella delle trombe, ci riserberemo di parlarne a quest' ultimo articolo.

(Fr.)

* **STASARE.** Contrario d' intesare, rimuovere o sturare l' interramento.

STATICA. Quella parte della meccanica che tratta della condizione d'equilibrio fra le forze. (Fr.)

STATUARIO. V. scultore.

(Fr.)

STAZA. *Stazare* un vase è calcolarne la capacità, ossia il numero di litri che esso contiene; *stazare* una sorgente, significa trovare il volume d'acqua che versa in un dato tempo. Siccome questi calcoli suppongono che si conosca la geometria dei solidi, per esimersene usansi degli stromenti graduati, detti *stase*, sui quali si può leggere, senza alcun calcolo, la capacità o il volume richiesto. Offriremo alcuni dettagli su queste diverse operazioni.

Alla voce volumi daremo i principii che servono di base per calcolare le dimensioni dei corpi, come coni, cilindri,

sfere, ec.; presentemente ci limiteremo a farne l'applicazione ai vasi di forme usate in commercio, all'oggetto di ridurre il nostro articolo ai termini di precisione e facilità volute. Perciò non tratteremo che della *stazatura* delle botti, e rimandiamo ad altri articoli pei calcoli d'altra specie. Per esempio, alla voce SCOLO, si troverà quanto occorre per la stazatura delle acque correnti, e per conoscere gli stromenti che servono a tale oggetto.

Alla voce VOLUMI, si troverà il metodo di conoscere la cubatura dei gran tini, ec.

Per stazare le botti si opera come segue.

Richiamiamoci che la *superficie d' un circolo* si ottiene facendo il quadrato del raggio, e moltiplicando per 3 e $\frac{1}{7}$, o più esattamente per 3,1416; oppure, il che equivale, si moltiplica il quadrato del diametro per $\frac{11}{14}$, o piuttosto per 0,7854. In pratica, la moltiplicazione per $\frac{11}{14}$ si opera decomponendo questo fattore in $\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{7}\cdot\frac{1}{4}$. A tal modo il diametro essendo supposto di 636 millimetri, il cui quadrato è 404496,

prendo la metà, cioè	202248
la metà della metà, cioè	101124
finalmente il settimo di quest' ultimo	14446
Il circolo è dunque espresso da	317818

in millimetri quadrati, oppure, 3178,18 centimetri quadrati, sopprimendo due cifre a destra, ossia 31 $\frac{4}{5}$ decimetri quadrati circa, tagliando nuovamente due cifre.

Per stazare una botte ABCD (fig. 3, Tav. IX delle *Arti del calcolo*), *si prendono la superficie del circolo della base* AD *e due volte quella del circolo* EF *della pancia; si sommano questi numeri e si moltiplica la somma pel terzo della lunghezza* AB *della botte*; il prodotto sarà la capacità del vase, espressa in unità cubiche, dello stesso lato dell' unità lineare adoperata; per esempio, in decimetri cubici, o litri, se l'unità che servì a misurare i diametri e la lunghezza della botte è il decimetro. Queste dimensioni debbonsi prendere nell' interno della botte, prescindendo, dalla grossezza del legno.

Siccome la botte è sovente di forma irregolare, conviene misurar due diametri del fondo in direzioni incrocicchiate, e se queste linee sono ineguali, si prende la media. E' anche necessario misurare i diametri dei due fondi per riconoscere se sono uguali; nel caso d'ineguaglianza, si prende per diametro una media, cioè la semisomma dei due diametri.

Allorchè le botti sono *pantalonate*, cioè cerchiate in tutta la loro lunghezza, le misure si prendono esternamente, e se ne sottrae la grossezza del legno, riconosciuta da quella dell'orlo esterno formato dalle doghe.

Per esempio, una botte ha per diametro AD,BC,495 millimetri ai fondi e 595 alla pancia EF; la lunghezza totale AB è di 730 millimetri: si domanda quanti litri contiene.

		Staza	Staza
Quadrati dei diametri		245025	354025
Metà		122512	177012
Quarti		61256	88506
Settimo del quarto		8751	12644
Circoli	AB	192519	EF 278162
	EF	278162	
	EF	278162	
Somma		748843 mill. quadr., ossia 74,88 dec. quadr.	

Moltiplicando pel terzo di 730 millimetri, cioè per 2,43 decimetri, il prodotto 181,96 indica che la botte contiene all' incirca 182 decimetri cubici o litri.

La regola precedente venne proposta da Ougtbred; se ne fece qualche uso, ma essendo stabilita sulla supposizione che la botte sia formata di due tronchi di cono AEFD,BEFC, riuniti per le basi EF, ossia almeno un segmento di sfera tra due pieni paralelli, i risultati non sono esatti. Si ricorse ad altri metodi. Si vedrà alla voce *stazare* del Dizionario di Matematica della Enciclopedia, un articolo di Dez in cui egli dà una regola più precisa di quella di Ougthred, e della medesima facilità. Non ne offriremo la dimostrazione, totalmente algebrica, la quale suppone che la botte sia generata da una sommità di parabola *iEk*, il cui arco sia prolungato alle due estremità dalle tangenti *iA*,*k*B; la curva girando intorno un asse GH perpendicolare al diametro EF di essa. Ecco la regola di Dez generalmente adottata.

Si suppone la botte di forma cilindrica, avente per base AD un circolo medio tra quelli delle basi e delle pancie; nella determinazione di questo circolo medio consiste la regola di cui parliamo. Dez vuole che si diminuisca il diametro della pancie di $\frac{3}{8}$ del suo eccesso sopra quello delle basi, e si riguardi questa lunghezza come il vero diametro della base del cilindro; e siccome è noto che il volume del cilindro è espresso dal prodotto del circolo della sua base per la sua lunghezza, il calcolo è facile, e ne viene la seguente regola.

Si prende la differenza frà i diametri della pancia e delle basi, poi i $\frac{3}{8}$ di questa differenza, e si sottra dal diametro maggiore: si avrà il diametro d'un circolo di cui si dovrà trovar la superficie, che si moltiplicherà per la lunghezza della botte. Ritorniamo all' esempio citato. I due diametri differiscono di 100 millimetri;

Il quarto è	25
La metà del quarto	12
Dunque i $\frac{3}{8}$ della differenza sono	37

Togliendo 595, rimane 558 millimetri: il quadrato è. . 311364

Metà	155682
Quarto	77841
Settimo del quarto	11120
Circolo medio	244643

Convien dunque moltiplicare questo risultato, cioè 24,46 decimetri quadrati, per 7,3, il che dà 178,558 per prodotto, ossia poco più di 178 litri e mezzo (*a*).

L' autore afferma che col suo teorema ottengonsi dei risultati i più prossimi al vero. Quest'asserzione, che può riguardarsi come vera generalmente parlando, non è peraltro rigorosamente esatta, perchè la regola suppone una vase di forma parabolica, il che non è realmente. La figura delle botti è svariatissima, in conseguenza non può esservi una sola espressione che sia semplice ed esatta per tutte. Perciò si riconobbe che la regola di Dez non è applicabile che alle botti panciute. Quando i diametri dei fondi e della pancia sono poco differenti, oppure quando la botte è corta, cioè assai panciuta, il teorema non è più preciso. Nella scossione del dazio si convenne di prendere 3 frazioni differenti per ottenere il diametro del circolo medio, onde accostare la forma della botte al cilindro, avendo l' esperienza insegnato che si possono ridurre tutte le figure usate in commercio a tre principali.

Le *pipe* di Cognac, i *caratelli* di Anvergna, quelli di rhum, e certe barile di Anjou, hanno una curvatura come ellittica; si prendono i $\frac{2}{3}$ della differenza dei diametri della pancia e della base, e si aggiungono questi $\frac{2}{3}$ al diametro del fondo, per formare il diametro medio dell'arnese ridotto a cilindro.

Il maggior numero degli altri arnesi da vino sono meno panciuti: in tal caso al fattore $\frac{2}{3}$ si sostituisce l'altro fattore $\frac{3}{5}$, che si approssima di più al teorema di Dez.

Finalmente, questo fattore $\frac{3}{5}$ = 0,6 si cangia in un altro fattore 0,55 per le botti quasi cilindriche di Sciampagna, ec.

Un esempio di quest' ultimo arnese basterà per indicare la forma del calcolo nelle altre circostanze. Una mezza botte di Linguadocca ha 636 millimetri di diametro ai due fondi, 704 alla pancia e 76 centimetri di lunghezza; se ne domanda la capacità? La differenza dei diametri è 68, della quale si prendono i 0,55, perchè l'arnese è alquanto panciuto; si ha 37, che aggiungesi a 636, diametro del fondo; si ottiene 673 millimetri, diametro ridotto al cilindro. Il quadrato è 452929 ossia 45.29 decimetri quadrati, si conchiude che il circolo è 35,59 decimetri quadrati. Moltiplicando per la lunghezza 7,6, si hanno 270,48 decimetri cubici, o all'incirca 270 litri e mezzo.

La *tassa di circolazione* o piuttosto di *consumo*, è stabilita dalla legge. Sopra il vino, questa tassa è di fr. 1,50, fr. 2, fr. 2,50, ed anche fr. 4 per solito, se-

(*a*) Traducendo questo teorema in linguaggio algebrico, si ha la formula seguente, nella quale *l* esprime la lunghezza della botte, D il diametro alla pancia, *d* quello del fondo, *a* la loro differenza D—*d*.

Formula di Ougthred . . . . Volume $= 0{,}2618\ l\ (2D^2 + d^2)$.

Formula di Dez . . . . Volume $= 0{,}7854\ l\ (D - \frac{3}{8}a)^2$.

Le dimensioni debbono riferirsi alla stessa unità; il volume viene espresso in cubi della stessa lunghezza. Per esempio, se l' unità lineare è il centimetro, il volume si ottiene in centimetri cubici; e tagliando tre cifre a destra si hanno i decimetri cubici o litri. Se l' unità è il pollice, il prodotto è in pollici cubici; in tal caso convien dividere per 50,4 e si otterrà l'espressione in litri; o piuttosto conviene sostituire il coefficiente 0,01358 all' altro 0,7854 (V. MISURE).

condo il dipartimento ove si spedisce. La Francia è divisa in 4 classi, e cagione della natura dei prodotti del suolo e del loro valore medio nello stesso terreno. Il vino in bottiglia paga 10 fr. per 100 bottiglie in tutti i dipartimenti, il sidro, l'idromele, ad altri liquori fermentati somiglianti, pagano 80 centesimi per ettolitro. La legge accorda qualche eccezione.

Il *dazio d' introduzione* nelle città si precepisce sulle bevande dietro la seguente tariffa, per ogni ettolitro secondo la popolazione delle città e la classe in cui è posto il dipartimento.

Popolazione. Abitanti.	Vino in arnesi.				Vino in bottiglia.	Sidri	
	I. classe.	II.	III,	IV.			
da 1500 a 4000	0/55	0/70	0/85	1/00	1/15	0/35	Si paga un decimo di più, in tutti i casi, per diritto di guerra.
4000 a 6000	0,85	1,00	1,15	1,30	1,70	0,45	
6000 a 10000	1,15	1,35	1,55	1,75	2,25	0,65	
10000 a 15000	1,40	1,70	2,00	2,25	2,80	0,85	
15000 a 20000	2,00	2,25	2,45	2,80	4,00	1,15	
20000 a 30000	2,80	3,10	3,40	3,80	5,60	1,55	
30000 a 50000	3,70	4,10	4,50	5,10	7,30	2,10	
50000 e più. . .	4,60	5,10	5,60	6,30	9,30	2,80	
A Parigi.	. . . . .	. . . .	. . .	10,50	15,00	5,00	

I liquori e le bevande in bottiglia sono valutati della tenuta d' un litro per bottiglia.

Oltre alla tassa d' introduziona, ch' è versata nell'erario, si percepisce alle porte, o all'uscita dal deposito di Parigi, un *dazio municipale*, per sovvenire alle spesa della città. Ogni città è sottomessa e regole particolari relative alle sue rendite e spese. A Parigi la tassa municipale sul vino è uguale e quella d'introduzione. Sui vini in botte, è di fr. 10,50 per ettolitro, cioè fr. 21 in tutto, ad anche fr. 23,10, valutando il decimo addizionale. Per gli alcooli puri, in bottiglie od in botti, la tassa municipale è di fr. 43,40 per ettolitro, essendo il dazio d'introduziona fr. 38, in tutto fr. 89,34, compreso il decimo. La tassa di circolaziona sull'alcoole pure è di 25 fr. per ettolitro. Il metodo relativo per le tasse di questo liquido venne trattato all' articolo acquavite ed areometro.

I venditori di vini, sidri, liquori, ec. che si spacciano e misura, pagano inoltre un particolare *diritto di dettaglio*, ch' è di 15 per 100 del prezzo del liquore. Questa tassa si paga all'Uffizio delle contribuzioni indirette e misura che si vende. I delegati alla tasse visitano di tratto in tratto le botti, per riconoscere la quantità di liquido venduta, giudicandola dal vuoto nell' arnese. Questo vuoto si segna sull' arnese medesimo, e il

pagamento si riscuote ogni trimestre. Queste tasse peraltro e quelle anche di circolazione non si percepiscono a Parigi, perchè i liquori sono tanto aggrevati dalle altre tasse da non poterne sostenere di più. Perciò si tien conto della *tassa di circolazione* pagata al luogo della partenza, e la si sottrae dalle somme delle tasse d'importazione.

Il diritto sulle birre è di 5 fr. per ettolitro di birra forte, e di 75 centesimi per ettolitro di *piccola birra*. La quantità sulla quale si calcola la tassa, dipende dalla tenute della caldaia nelle fabbriche di birra.

La tariffa del dazio sugli oli, è regolate come segue, per ogni ettolitro.

Popolazione.	Olio d'oliva.	Qualunque altro olio.
da 2000 a 6000	14	7f
6000 e 15000	17	8,50
15000 e 30000	20	10
30000 e 50000	24	12
50000 e più	30	15
A Parigi	40	20

La tassa sugli oli di olive è ridotta alla metà nelle provincie in cui alligna l'olivo, come la Provenza, la Linguadoca, il Delfinato ed il Rossiglione.

Questa ricapitolazione, necessariamente assai incompleta, non si offre che come una norma per l'uso dei commercianti, e per indicare come si percepiscano le tasse dal fisco. Un sopraintendente staza le botti con un istromento detto appunto *staza*; calcola il numero di litri che contengono, e quindi la tasse da pagarsi. Questa operazione si eseguisce senz'alcuna difficoltà.

Nelle contribuzioni indirette, quando una botte deve far viaggio, non si suppone giammai che v'abbiano vuoti in essa; e se per via, la botte avesse perduto parte del liquido, o si avesse dovuto travasarne in modo di lasciarvi un vuoto, questo si calcola con una misura. Perciò non occorre che considerare la capacità delle botti piene.

Adopransi tre sorta di staze, delle quali indichiamo la costruzione.

I. *Staza di più pezzi o diagonale*. Quest'istromento è un regolo di circa 1,m24 di lunghezza, diviso in 3 pezzi, che si uniscono cima e cima, mediante una vite nell'uno che entra in una madrevite dell'altro, all'oggetto di poterlo trasportare comodamente. Esso ha 4 facce; ciascuna ha 9 millimetri di larghezza in alto, 6 in basso, e sulle due facce sono intagliate delle gradnazioni con numeri di 5 in 5. Ogni grado vale un decalitro; 10 gradi fanno un ettolitro, e 100 gradi 1000 litri. Sull'altra faccia, che usasi soltanto pei piccoli barili di 18 a 30 litri, ogni grado vale un litro.

S' introduce questo regolo diagonalmente pel cocchiume, secondo la direzione ED (fig. 5), portando l'estremità sull' angolo D della doge inferiore del fondo, a fine di ottenere la maggior distanza obbliqua di questo fondo dal centro E dell' orificio, al di sotto del legno. Allora si osserva il numero di graduazione nel regolo, ch' esprime quello dei decalitri, sulle faccie rispettiva; se il cocchiume non è esattamente nel mezzo prendesi la media, o la semisomma delle due diagonali ED, EC. Per esempio, quando la staza indica 45 gradi da una parte e 46 dall' altra, si ha la media 45 e mezzo, ossia 455 litri; quando adoprasi il lato piccolo della staza, sommansi i risultati delle due diagonali, senza prendere la metà; perchè questa graduazione dà i mezzi cilindri, mentre l'altro lato dà il cilindro intero per la diagonale della sua metà. L' unità del lato piccolo è il litro invece del decalitro.

II. *Staza ad uncino*. Quest' è un regolo graduato AC (fig. 5) lungo circa 23 decimetri, di più pezzi come il precedente, cioè diviso in 5 e 6 parti, che si tengono in un sacco di pelle; esso è terminato da un ferro ABD con un uncino D ed un calcio AB: questo ferro s'invita all' estremità del regolo, rimanendo l' uncino a squadra. Da quest'uncino si contano le divisioni di lunghezza; e tale oggetto si applica il regolo longitudinalmente fuori della botte, parallelo al suo asse, facendo che l'uncino ne abbracci la caprugine sull' estremità: si legga il numero che corrisponde all'orlo delle caprugine opposte. Partendo dall' estremità A del calcio si contano i gradi intagliati sopra un'altra faccia, i quali misurano i diametri dei fondi; si appoggia l' estremità del calcio sull' orlo interno della caprugine, nella direzione di un diametro, avendo la precauzione di rilevare la maggior distanza possibile, misurando due diametri in croce, e quelli dei due fondi, come abbiamo indicato.

Finalmente, sopra un' altra faccia del regolo si trovano le divisioni che danno il diametro della pancia. Prima d'invitare l'uncino, s' immerge verticalmente il regolo pel cocchiume, e si nota la divisione corrispondente alla superficie interna della botte, al di sotto del legno del cocchiume. Queste due ultime faccie del regolo sono distinte colle due parole *fondo* e *cocchiume*: ogni divisione vale 2 litri.

Questi diametri si prendono prescindendo dalla spessezze del legno. La sopra la lunghezza comprende il rialzo formato dalle capruggini; ma siccome, al momento della costruzione, si tenne conto di questa circostanza, lasciando 40 millimetri e mezzo (18 linee) per ogni capruggine, quest' è realmente la lunghezza interna così misurata. Tuttavia se in una data botte, le capruggini non avessero questo rialzo, converrebbe aggiungere o sottraere la differenza osservata; similmente quando i fondi sono ricoperti di gesso se ne sottrae la spessezza che varia da 3 a 10 millimetri. Finalmente, quando la botte ha un doppio fondo, se ne sottrae la grossezza, calcolata secondo gli usi delle costruzione delle botti medesime.

Per misurare la capacità d'una botte, or più non trattasi che di *moltiplicare il diametro medio per la lunghezza*; e siccome le divisioni sulle facce del regolo, pei diametri, rappresentano due litri per cadauno, anzichè lunghezze metriche, il prodotto è, in doppi litri, la capacità domandata.

Per esempio, se si trovano 31 e 33 i gradi dei due fondi, si prende la media 32 per l'espressione corretta del fondo, e quello della pancia si supponga di 40;

la somma 72 ha per metà 36, ch'è il diametro medio: finalmente la lunghezza è 5; il prodotto di 5 × 36 dà 180 doppi litri, o 360 litri per capacità della botte.

III. *Staza a cordella.* Quest'è una cordella di seta fortissima che non si può stendere, lunga 234 centimetri, la quale si avvolge sopra un asse al centro di un piccolo barile daddove si può farla uscire e rientrare mediante una piccola manovella. Le cordelle gommate di Champion sono quelle che si preferiscono. Le due superficie sono divise in gradi, le une pei diametri, le altre per le lunghezze; questi gradi sono precisamente uguali a quelli della staza ad uncino, e l'uso ne è anche lo stesso. Non è a dir propriamente che un regolo graduato e flessibile per trasportarlo facilmente. Si misurano i diametri ed i fondi stendendo la cordella sulla superficie tra le caprugini opposte, cominciando dallo zero che si applica ad una capruggine. Il diametro del circolo alla pancia si misura con un filo a piombo o con una bacchetta; si osserva il punto a livello della superficie interna delle doghe superiori, si ritrae la bacchetta, e si misura la porzione immersa colla stessa cordella. La lunghezza della botte si prende esternamente, dall'una all'altra capruggine, e sulla faccia della cordella che porta i gradi corrispondenti si applica questa misura.

Ci resta ora a spiegare il metodo con cui si graduano le due prime staze, poichè la terza è divisa come quella ad uncino.

I. La staza diagonale ponesi obbliquamente nella botte, appoggiandosi per una estremità sull'angolo D del fondo (fig. 3), e uscendo in E dal cocchiume. La lunghezza così misurata si assomiglia all'ipotenusa di un triangolo rettangolo ADE (fig. 4), di cui la metà della lunghezza E dalla botte è un lato orizzontale, e il diametro AD del fondo, un lato verticale; poichè si suppone abbia la forma d'un cilindro, di cui la staza ne attraversi obbliquamente la metà. E' chiaro che questa distanza obbliqua DE sarebbe conosciuta, se si conoscessero i due altri lati del triangolo ADE, cioè il diametro AD del fondo e la semilunghezza AE; si prenderebbe la radice quadrata della somma dei quadrati di queste due distanze, cioè $\sqrt{(AD^2 + AE^2)}$. Ora, ammettiamo che si prenda per diametro AD, quello che abbiamo detto *diametro medio* tra quelli del fondo e della pancia, e saremo così autorizzati a riguardare la botte come cilindrica.

Inoltre, si osservò che la lunghezza d'una botte oltrepassa in generale la media tra i suoi diametri del fondo e della pancia di $\frac{1}{13}$ di questa linea (a); e quantunque la grandissima differenza che trovasi nelle forme degli arnesi da vino renda questa proporzione difettosa, la si adotta per facilità di calcolo.

Sia dunque d il diametro AD del fondo (fig. 4), si avrà $1,3 \times d$ per la lunghezza; e $0,65 \times d$ per la semilunghezza AE della botte. Son questi i due lati dell'angolo retto del triangolo ADE, di cui la diagonale DE che rappresenteremo con A, è l'ipotenusa. Quindi avremo

(a) Il semicilindro della maggior capacità per una data diagonale DE (fig. 4) è quello pel quale l'angolo E è di 54° 44', e di cui 2AE, o la lunghezza totale, sorpassa il diametro AD dei suoi quattro decimi. La proporzione adottata nella teoria suppone l'angolo di E 56° 59'.

$$A^2 = (1,3 \times d)^2 + (0,65 \times d)^2, \text{ oppure } A^2 = 1,4225 d^2;$$

ed estraendo la radice quadrata,

$$A = 1,193 \times d, \text{ poi } d = 0,838 \times A.$$

Quest'è la lunghezza del diametro medio per una data diagonale A: aggiungendo i tre decimi, si ha per lunghezza interna della botte $1,09 \times A$. Si può dedurre da ciò il volume corrispondente al valore della diagonale A (*a*), e calcolare le capacità risultanti, i quali numeri si scriveranno sulle divisioni cui spettano. Si scrivono prima le lunghezze di 10 in 10 litri; poscia si dividono gl'intervalli in 5 parti uguali ciascuno, per rappresentare i doppi litri.

Questo metodo, stabilito sulla supposizione di un rapporto convenuto tra il diametro medio e la lunghezza della botte, è soggetto ad errori che si riguardano di poca importanza. Tuttavia è bene considerarli. Ad un tempo in cui si volevano costringere i bottai di adottare costruzioni uniformi per tutta la Francia, Legendre, consultato dal ministro dell'interno, riconobbe che, nel maggior numero dei casi, le lunghezze sorpassano il diametro medio reale dei suoi $\frac{2}{10}$, e propose di adottare questo rapporto. Perciò gli errori non si riguardano che come eccezioni, che sono peraltro talvolta una legittima cagione di dissensioni.

Siccome il cilindro del maggior volume per una semidiagonale data è quello la cui lunghezza sorpassa il diametro medio dei suoi $\frac{4}{10}$, più che ci allontaniamo da questa proporzione più diminuisce la capacità.

Allouard osservò che si possono correggere i risultati ottenuti colla staza diagonale, seguendo alcuni principii che indicheremo.

Allorchè il diametro medio è uguale alla lunghezza interna, conviene diminuire di $\frac{1}{10}$ il numero di litri dato dalla staza.

Se la lunghezza sorpassa questo dia-

(*a*) Il volume del semicilindro si trova moltiplicando la sua altezza $\frac{1}{2} \cdot 1,09A$, ossia $0,545A$, pel cerchio della sua base di cui la superficie $= \frac{1}{4}\pi d^2 = \frac{\pi}{4} \cdot \frac{A^2}{1,4225}$; questo volume è dunque $V = \frac{\pi}{4} \cdot \frac{A^3}{1,4225}\ 0,545$, cioè:

$$V = 0,3009 \,.\, A^3, \text{ da cui risulta } A = 1,4923 \sqrt[3]{V}.$$

Quindi per ogni volume V del semicilindro AEFD (fig. 4) espresso in litri, si conoscerà la lunghezza corrispondente della diagonale in decimetri; si porterà questa lunghezza sul lato minore della staza, e si scriverà alla divisione corrispondente il numero V. Pel lato grande, che come si è detto, indica i cilindri interi, o la capacità totale della botte, si prenderanno per V i mezzi volumi in litri, e si scriveranno i volumi intieri V in decalitri. Supponiamo che il volume sia 255 litri, la metà è 127,5 che si prenderà per valore di V; estraendo la radice cubica e moltiplicandola per 1,4923, si trova 7,51, che corrisponde infatti a 25 decalitri e mezzo sul lato maggiore della staza.

metro del suo decimo, conviene diminuirlo di 3 per 100.

Quando la lunghezza sorpassa questo diametro dei suoi 2 decimi si diminuisce di $\frac{1}{10}$; e per 2 decimi $\frac{1}{2}$ del centesimo.

Finalmente, quando lunghezza è il diametro medio più 7 od 8 decimi, si fa pure la correzione di 1 centesimo.

La Tav. IX delle *Arti del calcolo* rappresenta le divisioni della staza diagonale, e il numero dei centimetri corrispondenti; per ciò dividendo un regolo, come vedesi in questa figura, si comporrà l'istromento. Si vede, per esempio, cha a 89 centimetri si ha 42, cioè che l'arnese contiene 420 litri quando la staza si profonda obbliquamente di 89 centimetri. Per 71 centim. si hanno 214 litri, e così di seguito. Siccome abbiamo supposto separatamente una scala divisa in centimetri, si potrà adoperare un regolo qualunque per stazar un arnese, introducendovi il regolo in diagonale per prendere la lunghezza di questa linea, misurando poi questa lunghezze in centimetri ed osservando sulla nostra figura la capacità corrispondente. Si soppressero i primi 20 centimetri che non danno alcun volume considerevole.

II. La staza ad uncino e a cordella avrebbero sopra una faccia gli stessi gradi per misurar le lunghezza se non si fosse giudicato conveniente di sottraerne i rialzi delle due capruggini, considerate di 18 linee o 40$\frac{1}{2}$ millimetri, e le spessezze dei due fondi di 11 e 16 a 18 millimetri; in guisa che prendendo la distanza tre le due estremità si può leggere subito la lunghezza interna. Questa sottrazione è dunque fatta sullo stesso regolo; e siccome più che l'arnese è lungo, più le tavole sono grosse e le capruggini sporgenti, le perti da sottraersi crescono colla lunghezze. Quindi le divisioni sono inegnali, secondo una legge stebilita dietro le regole dell'arte dei bottai. Allorchè l'agente di finanza osserva che una botte non è costruita secondo le condizioni edottate, egli deve aggiungere o sottraere dalla lunghezza misurata qualche parte per averne l'esattezza richiesta.

Il lato che misura i diametri non porta inscritte queste lunghezze. Si concepì un circolo del diametro di questa lunghezza, si calcolò quanti litri, sopra un centimetro di altezza, contiena un vaso cilindrico il cui fondo sia questo medesimo circolo: sopra il regolo si scrissero le unità intera dei decalitri, poi, dividendo ogni intervallo in 5 parti eguali, si ottennero la divisioni che esprimono 2 litri. Per esempio, sopra un fondo circolare di 4 decimetri, l'altezza di un decimetro dà un volume di 12,56 decalitri; quindi si scrive 12,56, la lunghezza d'un decimetro.

Ecco il calcolo che serve a dividere il regolo dei diametri. Sia d il numero di decimetri di uno d'essi; il circolo è $\frac{1}{4}\pi d^2$, e moltiplicando per un dei metri di altezza, il prodotto $\frac{1}{4}\pi d^2$ è il numero di litri contenuto nel cilindro; cioè $\frac{1}{4}\pi d^2$ pel numero V di decalitri; si riceva

$$\frac{1}{40}\pi d^2 = V,\ d = \sqrt{\left(\frac{40V}{\pi}\right)} = 3,5682\sqrt{V}.$$

Facendo dunque successivamente V=1, 2,3, ... si ottengono le lunghezze d in decimetri, le quali si portano sul regolo e si hanno le divisioni di 1,2,3 .... decalitri. Il regolo non è precisamente diviso con questa formula, perchè quando venne

stabilito non si conoscevano le misure metriche; peraltro il principio n' è lo stesso.

Dopo aver descritto le staze ad uso delle contribuzioni indirette, ci resta a trattare di quella usata per le contribuzioni municipali, imaginata da Pellevilain; con essa ottengonsi risultati, assai più precisi; ma l' uso ne è meno facile. Siccome l' amministrazione può meglio sopravvegliare i suoi agenti in questa grande città, i quali possono essere anche più istruiti, si ebbe in mira di ottenere risultati più precisi.

La staza è composta di un regolo terminato da un calcio e da un uncino, per misurar le lunghezze e i diametri come si disse precedentemente; essa ha pure 4 facce sulle quali sono scritte delle lettere distintive, e vi sono conficcati dei brocchi di diversi colori, per farne l' uso che indicheremo. Ogni faccia del regolo è divisa particolarmente, e si sceglie quella divisione che conviene alla specie di arnese che si deve stazare. I brocchi gialli occupano la linea di mezzo in tutte le 4 facce e si riferiscono ai diametri; altri brocchi, posti più lontani dal calcio, servono per le lunghezze.

Siccome l' operazione devesi riferire al diametro medio dalla botte, conviene calcolarne la grandezza dal diametro del fondo e da quello della pancia. A tale oggetto, l' agente di finanza ha un secondo regolo senza uncino, e lo introduce nella pancia per conoscerne il diametro. Questa seconda staza è pure munita di brocchi, a distanze calcolate, e prendesi per diametro medio un valore che si calcola dalla forma della botte, e dietro le indicazioni che trovansi al fondo e alla pancia sopra questi due regoli.

Il calcolo con cui si costruiscono questi istromenti è totalmente pratico. Si conoscono, per esempio, le dimensioni ordinarie degli arnesi da vino dei luoghi vicini, e la loro capacità media. Trovansi sopra una delle faccie del regolo le due dimensioni in lunghezza e in larghezza del diametro medio. Alcuni brocchi posti al di qua e al di là di questi termini indicano le lunghezza di cui deve variare la dimensione per ottenere 10 litri di più o di meno. Se, misurando un carratello di Orleans, trovansi le sue dimensioni corrispondere esattamente ai segni della staza, si giudica che la sua capacità è di 210 litri; ma se la staza indica una piccola differenza in più o in meno, conviene aumentare o diminuire la capacità del carratello in una certa proporzione che viene misurata dai brocchi vicini al termine normale, valendo ciascun intervallo 10 litri. Questo metodo di divisione è puramente empirico, ma appunto perciò i risultati sono precisi. Malgrado la complicanza dei colori gialli, bianchi, rossi e neri dei brocchi, sulle quattro facce del regolo, il finanziere che vi è abituato non trova alcuna difficoltà.

Mostriamo con un esempio l' uso e il metodo di divisione della staza di Pellavilain. Sopra la faccia num. 2 leggesi il segno 3q OR 21, il quale significa 21 *decalitri*, *capacità ordinaria* degli arnesi di Orleans, Auvergne, Pouilly, Beaune, ec. A questa indicazione si arresta il diametro dai fondi di siffatti arnesi. Più lungi, sulla stessa faccia, leggesi lo stesso 3q OR, per indicar la lunghezza che sogliono avere. Sul regolo della pancia, lo stesso marchio ne dà il diametro. Allorchè trovasi un carratello di queste tre dimensioni, si giudica che contiene 210 litri.

Supponiamo ciò non essere, e che il diametro del fondo sia un poco maggiore o minore; i brocchi sulla linea dalla metà indicano quanto convenga aggiungere o togliere dai decalitri 210. Con-

viene dire altrettanto per le altre misure. Per esempio, il fondo indicando 225, e la pancia 235 invece di 210, conviene intendere che sopra dei circoli di questi diametri, l'arnesa conterrebbe 225 e 235 litri. Per far uso di questi numeri, si prende la loro differenza 10, e si sceglie uno dei 3 fattori 0,55, $\frac{3}{5}$ o $\frac{2}{3}$, secondo che l' uno o l' altro conviene alla forma del carratello, dietro quanto dicemmo superiormente. In tal caso $\frac{3}{5}$ è il fattore da preferire, e si avrà $\frac{3}{5}$ di 10, ossia 6, da aggiungere al cilindro 225 del fondo, per formare il cilindro corretto 231, vale a dire la capacità sarà di 231 litri, quando abbia la lunghezza espressa dal brocco della staza: supponendo che manchino 2 litri a questa lunghezza, si sottrae 2, e si hanno 229 litri per la capacità domandata.

Questa operazione non offre altra difficoltà che quella di formare il cilindro corretto; quindi la stessa faccia contenendo diverse indicazioni, per evitare di prender l' uno per l' altro i brocchi indicativi, convenne distinguerli con diversi colori.

Le espressioni dei diametri sono prossime all' uncino; quelle delle lunghezze sono più lontane ed henno lo stesso segno caratteristico. Il primo diametro corrisponde al rango dei punti gialli, il secondo ai punti bianchi, il terzo ai rossi, ed il quarto ai neri. I brocchi esprimenti le lunghezze sono dello stesso colore di quelli del diametro; scegliesi tra questi sistemi quello che conviene al calibro proposto, secondo il diametro e la lunghezza; poichè trovasi sempre, sopra una delle facce, un sistema che le conviene: prendesi poi sulla staza della pancia il sistema corrispondente al primo. Se avviene che indifferentemente se ne possano prender due, si fanno due calcoli e si prende la media dei risulteti. Quanto dicemmo basta per calcolare tutte le lunghezze, poichè questa teoria combacia con quella della verga ad uncino. Oltre questa piccola *staza pei vini*, se ne adopera un' altra pei grandi arnesi, dei quali se ne contano sei specie, e perciò contiene sei indicazioni. Si riconobbe per esperienza, che tutte le botti usate in commercio si possono riferire a 16 forme diverse, e che tutte quelle della stessa forma differiscono appena tra loro. Il fiscico ha, nella staza di Pellevilain, un metodo sicuro di calcolare le capacità con bastante precisione, senza supporre nella persona incaricata una grande intelligenza nè abilità nel calcolo.

Quest' istromento, benchè assai utile e benissimo ideato, potrebbesi perfezionare. Allonard a tal uopo imaginò una *canna di staza*. Essa è un regolo quadrangolare, terminato da un calcio e un uncino (fig. 5), con divisioni intagliate sopra le 4 faccie; la sua lunghezza è d'un metro, che basta per tutte le misure, poichè la faccia che serve per le lunghezze, essendo divisa in centimetri, quando la botte è più lunga di un metro, si porta l' uncino prima sopra una capruggine poi sopra l' altra e si misura a tal modo la lunghezza eccedente il metro. Le altre 3 facce del regolo servono l'una a misurare i diametri dei fondi, l'altra quello della pancia, e acciocchè l' uncino non impedisca l' introduzione pel cocchiume, i numeri delle divisioni della pancia procedono in verso contrario. Si hanno quindi tutti gli elementi del calcolo, ed anzi questo calcolo è pressochè eseguito, poichè i numeri dei diametri sono espressi in litri, come nella staza ad uncino. Per le precisione convenne rimediare ai difetti del calcolo essendo stabilito sulla supposizione d' una somiglianza di forme che non può esistere, e perciò le divisioni della quarta faccia servono a correg-

gere il risultato, quando invece del fattore 58 centesimi, sul quale le divisioni sono regulate, si volesse adottare un altro fattore, il che dipende dalle circostanze di conformazione più o meno pancinta dell' arnese.

Nella dogana vengono ricevute tutte le botti sian piene oppure sceme: i dazi non si pagano che all' uscita. Allora il commerciante riempie tutti gli arnesi scemi con uno di questi; e quando vuol farne uscire uno di scemo, ne viene calcolato il volume. A tale oggetto, vi sono delle tavole che indicano quanto, per una data altezza, una botte di specie conosciuta contiene di liquido.

Quelli che desiderassero ulteriori notizie, in quanto riguarda la legislazione delle contribuzioni indirette, agli usi, alle capacità ordinarie degli arnesi diversi, ec., consulteranno il manuale di Allouard, e quello delle contribuzioni indirette di Agar.

(Fr.)

* STECCA. Pezzo di legno propriamente piano.

Stecca. I vasai adoprano due stromenti di questo nome. L' uno è un pezzetto di legno sottile che tengono fra le dita ed applicano all' orlo dei loro lavori per levarli dalla ruota. L' altro è una lamina di ferro grossa circa una linea quadrata di tre a quattro pollici di lato, con un foro nel mezzo per poterlo tener fermo. Con questo utensile un po' affilato, i vasai levano ai vasi la terra superflua e che li farebbe riuscire troppo grossi (V. vasaio).

Stecca. I fabbricatori di ventagli danno questo nome e piccole asticciuole di avorio, di tartaruga, di legno, che si collocano da un capo a distanze uguali, fra ogni piega di carta che forma il fondo d'un ventaglio, e sono unite dall'altro capo con una cerichia ribadita. Queste stecche spesso sono di due pezzi: il primo che occupa la impugnatura del ventaglio, è di madreperla, o d'avorio, o di quelsiasi altra sostanza di pregio; il secondo, che è interamente coperto di carta e si adatte alla cima del primo, è sempre di legno flessibile.

Stecca. Il tessitore dà questo nome ad un regolo che intreccia nelle fila dell' ordito, acciò queste fila si conservino distanti ugualmente. (L.)

* Stecca e steccone. Legnetto onde si servono i calzolai per lustrare e perfezionare le scarpe. (V. lisciapiante).

* Stecca, così chiamano i librai un istromento che serve loro per piegar le carte.

* Stecca. Quel ferro che si mette nel manico della vanga, sul quale il contadino posa il piede e aggreva essa vanga per profondarla ben nel terreno; dicesi anche *vangile*.

* STECCAJA. Alzata di muro che si fa attraverso a' fiumi, per linea retta per mandar l' acque agli edifizii.

* Steccaia o pescaia, dicono gl'idraulici ad una chiusa che attraversa i fiumi e i canali regolari per alzar l'acque e dar loro la caduta necessaria a qualche edifizio idraulico.

* STECCATO. Chiusura o spartimento fatto di stecconi.

* Steccato, dicono i marinari la cassa per carenare, la quale impedisce che l'acqua venga sul ponte quando si carica la nave per rattopparla.

* STECCO. Fuscello aguzzo o appuntato.

* STECCONATO. Chiusura fatta di stecconi.

* STECCONE. Legno piano appuntato alto circa tre braccia e largo intorno a un sesto di braccia, per uso di fare steccati, stecconati, palmenti o chiudende.

* **STEFANOGRAFIA.** L'arte della scrittura segreta, od in cifra, intelligibile alle sole persone che la conoscono: dicesi anche *criptografia*.

* **STEGOLO.** Grosso pezzo di legno posto in piano che è attaccato alle ali d'un mulino da vento a girando fa girare le macine.

STELLA. Specie di ruota i cui denti sono tagliati in raggi da due linee rette che fanno un angolo più o meno aperto; gli orivolai impiegano una stella nella quadratura della ripetizioni per addossarvi la lumaca delle ore. Questa stella è tenuta ferma da un saltatoio premuto da una molla. Questo saltatoio ha la forma d'un angolo sagliente che si dirige verso il centro della stella, la cavicchia ha fatto passare un dente della stella, questa col suo dente opposto allontana il saltatoio spignendo contro uno dei lati dell'angolo; ma quando il dente ha passata la cima dell'angolo che presenta il saltatoio, e la sua punta poggia sull'altro lato del medesimo angolo, allora la molla premendo il saltatoio l'obbliga a premere la stella, e farla tosto avanzare d'un dodicesimo, e quindi cangia di luogo la lumaca della ore e la ripetizione suona un'ora più di prima. Questo effetto nasce quando l'indice dei minuti è giunto sul 60 (V. ripetizione).

Stella. Taluni dicono *ruota a stella* quelle dentate sulla circonferenza esterna, e che ingranano con una lanterna, un rocchetto, e un'altra ruota posta nello stesso piano o una catena alla Vancanson. Oggidì queste ruote sogliono farsi di ghisa con denti di legno, solidamente fissati in incastri lasciati nelle ghisa in cui si fissano con cavicchie di ferro.

Stella. Gli agricoltori adoprano talora un rotolo la cui circonferenza è armata di punte di ferro o di legno, e le fanno passare sui campi lavorati per frangerne le glebe prima della semina. I francesi chiamano questo strumento *herisson* (*riccio*), che non sapressimo voltare altrimenti che *stella*. Quello inventato da Morton descritto con figure nel sistema d'agricoltura di Coke, è di grande effetto sulle terre mobili ed umide. Il suo lavoro può far le veci di aratura, levando anche le erbe cattive che sradica e getta sul suolo.

(E. M.)

* Stella *dello sprone*. La rotella che pugne.

* Stella *dell'argano*, dicono gli artefici il cappello di esso cogli aspi.

* Stella *dei calzolai*. Arnese di ferro a guisa di stampa che serve ad imprimere una specie di stella sopra il bucodella bulletta, che ha fermata la suola, per ricoprirlo.

* Stella, dicono i marinari quell'incavatura che è fra i ginocchi e la colomba, e per cui l'acqua può scorrere agevolmente dalla prue alla poppa.

* **STELLONE.** Cerchio di ferro con tre punte che serve a' gettatori per tener in centro l'anima del cannone. Si fa anche a uso di trepiede.

STEMPERARE. Questa parola ha vari significati nella arti; vale però quasi sempre far divenir quasi liquido checchessia, disfacendolo con liquore. Così *stemperare la calce*, vale sciorla nell'acqua in una vaschetta agitandovela con un badile, e lasciando poi colare il tutto in una fossa scavata nella terra, ove si conserva dopo avervi sparso sabbia al dissopra.

Stemperare. Quelli che lavorano il ferro e l'acciaio, dicono *stemperare l'acciaio*, l'operazione necessaria per ricondurre l'acciaio allo stato medesimo in cui era prima della tempera, lo che si ottiene facendolo arroventare nel fuoco e lasciandolo freddare in mezzo alle

caneri calde. Questa parola è quasi sinonimo di ricuocere. Stemperansi gli utensili consumati dal lavoro per aggiustarli, il che senza stemperarli non potrebbesi fare, per la loro eccessiva durezza.

(L.)

* STENDITOIO. Luogo destinato a distendervi checchessia per farlo seccare o asciugare (V. seccatoio).

STENOGRAFIA. Metodo per scrivere colla stessa celerità con cui si parla. Quest' arte non era ignota agli antichi, e dicesi anche *tachigrafia*, od *ochigrafia*, dalle voci greche γράφω, io *scrivo;* στενός, stretto; ταχύς, presto; ωκύς, pronto. La stenografia fu imaginata in Francia nel 1776, da Coulon-Thevenot, e venne approvata dall'Accademia delle Scienze 10 anni dopo. Era stata molto perfezionata quando, nel 1792, Bertin trasportò la Stenografia di Samuele Taylor, traducendo le di lui opera dall' Inglese, e appropriandone il metodo alla lingua francese nonchè perfezionandolo.

Non parleremo dei diversi metodi successivamente proposti per scrivere colla celerità del discorso, e ci limiteremo ad esporre quelli di Coulon e di Taylor o Bertin, i soli che vennero seguiti finora per la pubblicazione delle dispute nei Parlamenti e nei Tribunali, nonchè delle pubbliche lezioni dei professori. Questi metodi hanno di comune che sostituiscono ambidue alle lettere dell' alfabeto altri caratteri estremamente semplici, tra quali i semplicissimi servono per le lettere che ricorrono più di frequenti; inoltre, non si ha alcun riguardo alla ortografia, attenendosi semplicemente a copiare i suoni articolati. E infatti, questo dev'essere il principio di qualunque metodo stenografico.

Differiscono i due metodi essenzialmente in un punto importante, perchè in quello di Bertin, non si scrive quasi nessuna vocale, e si scrivono soltanto le consonanti: per cui leggendo la scrittura convien supplire a questa omissione coll'interpretazione del testo. Questo è il principale inconveniente, giacchè leggesi in vero assai presto, ma non si può leggere senza aver prima acquistato un'estrema abitudine, nè senza una sagacia particolare. Le parole *ballo* e *bello* trovansi scritte ugualmente, cioè *blo* ; convien dire altrettanto di *porco* e *parco*, *casa* e *cosa*, ec.

Nella tachigrafia di Coulon, scrivonsi tutti i suoni, contando soltanto le lettere pronunciate. Le parole si scrivono interamente, ma ogni sillaba viene espressa con un solo tratto. E' dunque ugualmente facile, e fors' anche più, leggere questa scrittura come quella ch'è presentemente in uso, perchè non vi si trovano mai caratteri che non debbansi pronunciare, nè lettere che abbiano due o tre espressioni diverse, come nella scrittura usata troviamo continuamente. Ciascuna consonante è figurata da un segno, e parimenti ciascuna vocale; il segno della vocale, ponendosi all'estremità di quello della consonante, compone un solo ed unico segno che rappresenta la sillaba. Certo è che un fanciullo apprenderebbe assai più presto a leggere e scrivere questi simboli, di quello che i nostri, perchè non incontrerebbe nessuna delle difficoltà che sembrano sparse a capriccio nella scrittura. Per tachigrafiare la parola *benfatto*, per esempio, la si separa in due parti *bene* e *fatto*; la prima formasi dell' articolazione *be* del suono *ne*; scrivono con un solo tratto, l'uno all' estremità dell'altro, i due segni esprimenti il *be* ed il *ne*; similmente *fatto* si scrive riunendo i due segni *fa* e *to*.

Questo metodo è d' un' ammirabile semplicità. I stenografi obbiettano ch' è meno celere del loro; paraltro, Coulon

copiava quattrocento facce in 10 ore, e sua figlia scriveva con celerità ancor maggiore. Moltissimi, ed io sono di questo numero, dopo essersi sottomessi con lunghe e noiose applicazioni ad apprendere la stenografia, trovaronsi obbligati di tralasciarla, non potendo più leggere quello che erasi scritto; gli stessi stenografi che sanno leggere la loro scrittura, perchè dedicano tutta la loro vita a tale occupazione, non vi riescono senza una fatica più penosa di quella dello scrivere, perchè trattasi di dover decifrare continuamente. Convien dunque attenersi alla tachigrafia di Coulon, tanto più che giornalmente essa ci trasmette i discorsi pronunziati nel Consiglio, nel Campo, nei Tribunali e nelle Cattedre. Si può anche prevedere un' epoca quando non v' avrà nemmen più bisogno di copiare la scrittura tachigrafica per darla alla stampa: perchè i compositori apprenderanno a leggerla da loro stessi, e stamparla.

La tachigrafia offre un' altra importantissima utilità, quella cioè di abbreviare il tempo di scrivere ed economizzare la carta. Con un tal metodo si possono ridurre le opere di Aristotile in un solo volume, senza usare, caratteri microscopici che affaticano estremamente la vista e che richiesero operai di ammirabile abilità per produrre il capo d'opera di tutto un Voltaire in un solo volume, stampato ultimamente in Francia. Le biblioteche sarebbero assai meno estese, e più facili a consultare, se l'uso ne venisse propagato generalmente.

Non credasi ch'io pretenda sopprimere la scrittura usata per sostituirvi i simboli tachigrafici: penso soltanto che convien praticare ambedue questi metodi; penso che sono due lingue che debbonsi sapere di cui la seconda è più facile e totalmente materiale.

Quello che manca per rendere la tachigrafia popolare, sono i libri stampati con questi simboli: in tal caso converrebbe che venissero impressi colla maggior esattezza, per cui la litografia non potrebbe servire. Esercitandosi qualche tempo a leggere una simile scrittura, si perverrebbe assai presto a rilevarla correntemente e facilmente; quindi la scrittura riuscirebbe di un' estrema facilità per chiunque avesse la mano esercitata a maneggiare la penna; e chi non acquistasse la rapidità di esecuzione occorrente a scrivere un discorso, ne ritrarrebbe almeno altri vantaggi importanti. Questo progetto di libri tachigrafici, presentato alla Società d' Incoraggiamento da Gornard, n' ebbe l' approvazione, e possiamo lusingarci che verranno finalmente fusi dei caratteri propri ad una simile stampa.

I nostri lettori aggradiranno senza dubbio che gli poniamo in istato, di apprendere, senza maestro, la tachigrafia; alcuni avvertimenti soltanto sono necessarii per far uso del *paradigma* o quadro dei segni che offriamo nella Tav. XVI delle *Arti del calcolo*.

La prima colonna verticale contiene ciascuna delle articolazioni della lingua francese, e la seconda il segno che la rappresenta, quando è seguita dall' e muta o da una consonante. La prima linea contiene le vocali, e la seconda i caratteri che le esprimono quando sono sole: allorchè, per formare una sillaba, un'articolazione seguita da una vocale o da un dittongo, mettesi il segno della seconda in continuazione di quello della prima componesi un solo segno. Quindi, ogni sillaba è una voce figurata da un tratto continuo, qualunque sia il numero delle lettere che la compongono. Per esempio, per scrivere le voci *dent* o *dans*, al tratto che significa *de*, aggiungesi quello che esprime *en*, senza badare all' ortogra-

fia, e facendo delle due linee un tratto solo.

Conviene osservare che i tratti sono ora compresi tra due parallele che rinchiudono la scrittura, ed ora al di sopra o al di sotto di questo spazio; le consonanti occupano lo spazio medio ed il superiore, le vocali il medio e l' inferiore. I suoni *ai*, *é*, *ais*, *e*, si considerano come gli stessi, e si rappresentano collo stesso carattere. Lo stesso dicasi di *ain*, *in*, *aim*, *ain* .... e di molti altri.

Le lettere *c* e *g* si riguardano, nel paradigma, avere il suono che si dà loro nelle voci *clou*, *epingle*; avendo esse il suono come nelle parole *citron*, *germe* vengono sostituite da *s* ed *j*; quando la lettera *s* ha il suono di *z* come in *rose*, si fa come si scrivesse *roze*.

Non si scrive giammai l'*h* aspirata nè la non aspirata, fuorchè nel suono *ch*, pronunziato come in *chemin*; *ch* in tal caso ha un segno particolare.

Le consonanti *r*,*s*,*c*,*t* pronunciate come in *jour*, *race*, ec., hanno i loro caratteri posti di sopra del corpo della scrittura.

Non si scrivono giammai lettere doppie, nè la *s* che distingue il plurale, nè quelle finalmente che non si pronunciano.

Si possono legare le sillabe ed anche le parole, come facciamo nella scrittura ordinaria; ma conviene che questi legami non rechino alcuna mutazione nel corpo di scrittura.

Finalmente, si ammettono abbreviazioni o segni di convenzione per le voci monosillabe che ritornano più di frequente.

Galli imaginò una macchina che darebbe i tasti dei discorsi con una estrema facilità. Un clavicembalo è formato di tasti circolari riuniti in un piccolo spazio, e si percuote coi diti della mano; v'ha tanti tasti quante sono le vocali e le consonanti. Po-

nendo due, tre o quattro diti sui tasti si fanno rapidamente innalzare dei fusti che vanno a stampare le lettere corrispondenti sopra un foglio di carta avvolto intorno un cilindro che gira. Ambidue le mani hanno un clavicembalo proprio; l'una imprime la prima sillaba d'una parola, l'altra la seconda sillaba e così di seguito. Occorre per usare quest' istromento il lungo esercizio necessario per suonare il clavicembalo; la scrittura trovasi sulla carta in caratteri ordinarii, e colla prodigiosa rapidità dell'esecuzione musicale. Io non conosco questa macchina che dietro una descrizione avutane: ma l' idea n' è veramente ingegnosa. (Fr.)

** Se il metodo tachigrafico riesce, come abbiamo veduto, semplicissimo per l' idioma francese, lo è senza confronto di più per l' italiano, atteso che in esso accostumasi scrivere, quasi affatto come si parla. Minor numero di segni è quindi bastante lo che quanto faciliti la scrittura tachigrafica ognuno il vede da sè. Dietro tali principii abbiamo steso il quadro tachigrafico Italiano che vedesi nella Tav. XVI delle *Arti del calcolo*, nel quale abbiamo conservati gli stessi segni che adoperarono i francesi adottando però i più semplici di quelli. Abbiamo adottato pel *g* che manca nel quadro francese il segno dell' *j*, e pel *gh* quello del *gu*. Un'altra innovazione che abbiamo creduto util di fare, si fu segnare alla stessa guisa il *b* ed il *p*, come pure il *v* e l'*f*, le quali lettere non hanno altra differenza nel quadro francese che la maggiore o minor lunghezza del segno, non parendoci che tali lettere si possano facilmente confonder nel legger la scrittura tachigrafica. Finalmente nell' esempio addotto a piè della tavola abbiamo segnato con un punto il termine della parola, sembrandoci questo necessario ad evitar confusione. Altri di noi più abile saprà forse viem-

meglio adattare tale scrittura alla lingua nostra, me non abbiamo voluto omettere di tentarlo in quanto per noi si poteva. *

(G.**M.)

* STENTOROFONICA, dicesi una specie di tromba, chiamata anche *parlante*, e deriva questo nome da Stentore eroe di Omero.

STERCO. Gli usi dello sterco degli animali bovini come ingrasso è troppo comunemente noto perchè occorra parlarne (V. INGRASSI, CONCIME). Quello di vacca si adopera nella TINTURA e nella STAMPA *delle tele* (V. queste parole.)

(P.)

Anche lo sterco umano levato in gran copie dalle latrine è un ottimo INGRASSO; ma siccome le piante coltivate in un terreno concimato con esso contraggono bene spesso un gusto ed un odore spiacevolissimi, così non lo si deve adoperare che per le piante oleaginose, filabili, ad uso di tintura o simili che non servono di cibo all' uomo od agli animali.

(Fr.)

* STEREOBATE. Specie di piedestallo continuato che serve a sostenere un edifizio e che gli architetti chiamano *zoccolo continuato*.

* STEREOMETRIA. L' arte di misurare qualsivoglia dimensione dei corpi solidi. *

STEREOTIPIA. Ramo dell' arte tipografica e consiste nello stampare con piastre solide composte di caratteri mobili come le forme comuni, e saldate pel piede dei caratteri dopo fatte le correzioni. Quest' arte fu imaginata poco dopo la invenzione della stampa, e fu fatta rivivere al principio di questo secolo con alcuni perfezionamenti che accenneremo brevemente.

Quando la pagina è composta e corretta, la si cuopre di gesso in un telaio di legno che lascia al gesso 3 linee di grossezza. In tal guisa formasi una tavola cava, o una forma, nella quale colando la lega da caratteri si ottiene una tavola solida rilevata che può servire a stampare. Questa maniera di formar piastre solide risparmia molto materiale bastando fare il piede dei caratteri di 3 linee e mezza di lunghezza quando invece i caratteri ordinari hanno il piede lungo dieci linee e mezza.

Nel 1797 Herhar chiese un privilegio, per nuovi metodi stereotipi: si può vederne la descrizione, nel tomo IV dei privilegii francesi spirati, a pag. 188.

Lo stesso anno Firmin Didot ne chiese un altro pel medesimo oggetto, e lo si trova descritto nello stesso volume a pag. 201.

L' invenzione della stereotipia ed i progressi fatti da essa, si possono vedere con qualche vantaggio in una curiosa operetta intitolata, *Storia della Politipia e della Stereotipia*, di A.G. Camus membro dell' Istituto, stampata a Parigi da Bauduin l' anno X (V. pure gli articoli IMPRONTATURA, POLITIPIA E TIPOGRAFIA di questo dizionario).

(L.)

* STERZARE. Fare una mescolanza regolare di più qualità di tabacchi.

* STERZO. Specie di cocchio guidato senza cocchiere e da chi sta seduto.

* STESSERE. Contrario di tessere, disfare il tessuto.

* STIA. Gabbia grande dove comunemente si tengono i polli per ingrassargli.

* STIACCINE. Ferro con cui si scaldano e si stiaccian le carte che si fanno per arricciare i capegli.

* STICCIUOLE, chiamano i setaiuoli alcune verghette di ferro che ritengono i rocchettini.

STIGLIARE. Crediamo potersi in tal guisa nomare la operazione di trarre

il lino, la canapa e simili dal tiglio dello stelo delle piante.

Prima di stigliare la canape od altro, è d'uopo farvi alcune preparazioni, poichè le piante tessili non cederebbero la loro corteccia al momento in cui si raccolgono. La principal preparazione è la macerazione (V. questa parola). Quando le piante sono ben secche praticasi lo *stigliamento*. L' effetto di tale operazione può definirsi in poche parole: rompere le fibre della canapa, separare le lische dalla corteccia a ridur questa in isfilacci, per poi convertirla in filo; si pratica in due modi a mano o con apposito utensile.

Lo *stigliamento a mano*, suole, solitamente nelle campagne, farsi dalle femmine che conducono al pascolo gli animali, al solo oggetto di non istarsi oziose, ma questa maniera riesce troppo lunga ove si tratti di grandi quantità.

Tengono esse sotto al braccio sinistro o nel loro grembiale rialzato un fascio di canapa molto secca, ne prendono due o tre steli e li rompono fra le dita; la buccia si rompe, allora la staccano dalla parte filamentosa che si avvolgono intorno al braccio. Quando ne hanno riunito abbastanza per farne un manipolo, lo torcono con tre o quattro giri, per riunirne i fili acciò non si intreccino.

Si vede che questa maniera d' operare è lunghissima, nè può esser utile se non se per quelli che raccogliendo piccole quantità di canapa possono stigliarla in tal guisa o pascolando gli animali, o nelle veglie invernali. E' utile per quelli che avendo numerosa famiglia, hanno interesse di trar profitto da tutti gl' individui di essa quando non sono occupati nei lavori delle campagna.

Nelle grandi tenute lo stigliamento si fa con macchine, quella adoperata da un tempo immemorabile è la maciulla che venne da noi descritta a quella parola, e sembra il migliore di tutti gli stromenti imaginati fin oggi, essendo senza dubbio il più semplice. Questa operazione esige che la canapa sia molto secca, fragilissima, e perciò la si secca o esponendola al sole alle belle giornate di gran caldo, o più spesso col fuoco in una stufa o in un forno riscaldati a 40 gradi che è all' incirca la temperatura che conserva dopo levatone il pane.

Talora seccasi la canapa sotto una tettoia od in un locale lontano da ogni fabbricato pel pericolo d' incendio. Nei paesi montuosi si fa il diseccamento in caverne naturali che servono a tutti gli abitanti. Quattro piè al dissopra del suolo ponesi un ingraticolato di legno, con isprangho greggie; vi si stende sopra la canapa e vi si accende un leggero fuoco al di sotto con lische od altri minuti legnetti; si mantiene questo fuoco con prudenza ed uniformità sicchè la canapa si disecchi ma non s' infiammi. La fiamma non deve ergersi più di un piede. Vi dev' essere uno particolarmente incaricato della condotta del fuoco; il che è di somma importanza per evitare gl' incendii.

Lo stesso operaio distribuisce la canapa alle *stigliatrici* a mano a mano che è secca abbastanza, e vene sostituisce dell' altra da diseccarsi.

La prima operazione della stiglistrice è la scotolatura che consiste nell' acciaccare il manipolo di canape con un maglio di legno duro sopra un ceppo, o su d' una pietra piatta, dalla base o radice fino alla punta, avendo cura per ciò che tutte le radici siano girate dallo stesso verso. La scotolatura rende più facile la maciullatura che segue subito dopo.

La maciullatrice tiene il manipolo nella sinistra per la punta, e solleva con la destra le ganasce della maciulla, e sottoponendovi il manipolo di canapa vicinis-

simo alla mano sinistra innalza a abbassa le ganasca della maciulla facendo in pari tempo venire verso di sè la canapa a poco a poco acciocchè si maciulli su tutta la soa lunghezza. In tal guisa rompe in più volte i canapuli o lische e li obbliga ad abbandonare la canapa che essa tira fra le due ganasce, scuotendola in appresso per farne cadere le lische.

Finita questa operazione prende il manipolo di canapa, circa alla metà, lo torce grossolanamente, e ne fa un mazzo del peso di circa due libbre. La canapa in tale stato passasi al *pettinatore*, che la pettina (V. PETTINE, PETTINATORE).

Lo maciulla adolcisce affina le fibre e la libera dalle lische più tenere che formerebbero stoppie; ma intreccia i fili il che è cagione che se ne perda una parte colla pettinatura, e rende la perdita della canapa maciullata, maggiore che quella della *stigliata*. Ma tale operazione è troppo tarda per potersi adottare sicchè i meccanici dovrebbero cercar piuttosto di migliorare lo stigliamento che la maciullatura. Finora nessun tentativo ebbe buon esito (V. CANAPA, MACIULLA, PETTINE). (L.)

* STIGNERE. Tor via la tinta, il colore.

* STILE. Verghetta sottile fatta di piombo o di stagno, la quale serve a segnare a guisa di matita.

* STILE. Fusto dell' abete o qualsiasi albero lungo e rimondo, di cui si servono gli architetti per fare i ponti in luoghi eminenti dell' edificio e a vari altri usi; dicesi più comunemente *abetella*.

* STILI, diconsi vari ferretti acuti per diversi usi.

* STILE. Legno tondo, lunghissimo e diritto, ma che non ecceda una certa grossezza.

* STILE, dicesi pure qualsivoglia altro legno piccolo, come manico di falce e simili.

* STILE O FUSCELLO. Quel grosso e tondo pezzo di legno, il quale armato di leve muove le stanghe o i mazzi delle cartiere ed altri simili ingegni.

* STILETTO. Piccolo ferruzzo o bulino degl' incisori in rame.

* STILO. Specie di pugnale (V. ARMAIUOLO).

* STILO. Quel ferro della stadera ove sono segnate l'once e le libbre.

* STIPA. Sterpi tagliati o legname minuto da far fuoco.

* STIPARE. Rimondare i boschi tagliandone via la stipa.

* STIPETTAIO. Quegli che fa stipi ed altri simili lavori (V. LEGNAIUOLO, IMPIALLACCIATORE).

* STIPITI. I due membri d'una porta che posano in sulla soglia, e reggono l'architrave.

* STIPO. Sorta d'armadio sulla fronte e parti di fuora ornate, per conservar cose minute di pregio e d'importanza.

STIRARE, dicono i cappellai il dare al feltro la forma d'un cappello dopo la follatura; ed anche il lisciarne e spianarne le falde e la sommità facendolo girare e passandolo spesso su d'una piastra di ferro o di rame, riscaldata da un fornello posto al di sotto. Si hanno le cautele dovute per non bruciare il feltro. (L.)

* STIRARE, dicono i coltellinai, magnani e simili per dar di penna, allungare.

STIVA. La parte più bassa dell' interno del vascello da un capo all'altro. (Fr.)

* STIVA. Il manico dell' aratro, detto anche *stegola* o *bure*.

* STIVADORE. V. BATTIPALLA-CALCADORE.

* STIVAGGIO. Lo stivare trattandosi di mercanzie. V. STIVARE.

* STIVALE. Calzare di cuoio per difender la gamba dall' acqua o dal fango che si usava un tempo quasi solamente

nel cavalcare, divenuto però oggidì d'uso generale (V. calzolaio).

STIVARE. Disporre ed ordinare in modo conveniente il carico d'un vascello. Quando questo è mal distribuito, il vascello pende all'innanzi o all'indietro, nè più obbedisca al timone. Quanto più basso è il centro di gravità del vascello, tanto maggiore è la sua stabilità, tanto più di forza può ricevere nelle vele, e andare con maggior sicurezza ad affrontare gli sforzi dei flutti e del vento. Quindi è necessaria la zavorra perchè il vascello possa in parte resistere all' impeto dei flutti, diminuire l'effetto del mareggiare, e divenire più stabile.

Un vascello deve contenere nella sua stiva una zavorra di pesanti materie, come vecchi cannoni, bombe, palle di rifiuto, ceppi di legname, pietre, sassi, ec. o meglio ancora pezzi di ghisa di 25 a 100 chilogrammi. Queste masse dispongonsi col miglior ordine possibile sul fondo del vascello. Prima nettasi accuratamente, lavasi e scopasi la stiva, si esaminano i fori delle trombe ed i condotti che vi portano l'acqua, per assicurarsi che nulla ne impedisca l' effetto. Poscia ponesi la zavorra, con tale regolarità che il piano superiore di essa riesca perfettamente livellato. Su questo letto dispongonsi le botti che contengono le provvigioni dell'equipaggio, e particolarmente quelle dell'acqua e del vino. Pongonsi in barca vuote e si empiono d' acqua o di vino quando sono al loro posto mediante maniche di cuoio o di tela che formano un tubo, il quale dalla botte va fino al di sopra del cassero. Portansi le botti piene vicino alla nave, innalzansi con paranchi e vuotansi in questa specie di tubo che si ha cura di porre in maniera da evitare le spezzature che potrebbe cagionare la pressione del liquido. Si calcola che per un equipaggio di 100 uomini occorrano una botte e un quarto (cioè 625 libbre d'acqua, o tre litri a testa); e nei viaggi a lungo corso, prendesi la quantità d' acqua necessaria pel consumo di 70 giorni. Questi botti sono disposte con ordine particolare sulla zavorra, e puntellate fra loro, mediante cunei di legno tagliati a bella posta, per tenerle ferme ad onta dell'agitazione del mare, e impedire che cozzino l' una coll'altra e si sfondino. La lunghezza delle botti è diretta nel senso della lunghezza della nave; si ha cura di non perdere del luogo, a dispongonsi le botti le une presso alle altre, sotterrandole per alcuni pollici nella zavorra di sassi col cocchiume all' insù. Finita la prima fila se la riempie, poi se ne pone una seconda al di sopra, indi una terza, sempre colla medesime precauzioni per appuntellarle e renderle stabili.

I vini di prezzo e le acqueviti s' imbarcano con maggiori cautele. Calansi le botti piene coi paranchi, poichè il travasare questi liquori potrebbe riuscir loro nocivo, nè d' altronde se ne hanno che piccole quantità; quando però non si abbia fretta per lo stivaggio tutte le botti del vino calansi piene. Esse occupano una parte della stiva, a ciò particolarmente destinata. Nella stiva ov' è il vino si collocano pure la farina, la carne salata, le pezze di cacio, di baccalà, e tutti i viveri dell' equipaggio, eccetto il pane ed i legumi che hanno locali appartati. Disponesi il tutto nel modo più comodo per poter facilmente trarne i commestibili quando occorre, senza perdita di spazio. Allorchè una botte è vuotata, la si riempie d' acqua marina per non cangiare la relazione fra il peso delle varie parti.

Quanto al peso totale che costituisce lo *stivaggio*, è tale quistione, che presente molte difficoltà teoriche, e formò l'oggetto dell' esame di vari dotti. Ci li-

mitteremo a rimandare alle opere loro, e ciò tanto più che generalmente questo problema risolvesi più per esperienza che per teorica. (Fr.)

* STIVARE. Mettere il pesce marinato o affumato nelle giare o barili, se è piccolo intero, se grande a pezzi.

*STOCCOFISSO. Voce olandese che significa pesce bastone, specie di baccalà così detto dalla sua figura e dalla sua durezza.

* STOFFA. Pezzo di drappo di seta o d'altra materia più nobile.

STOFFA. Il coltellinaio, il magnano, il chiavainolo, ec. e quasi tutti gli operai che lavorano il ferro e l'acciaio formano la così detta da essi *stoffa*, prendendo tre o cinqne piastre di ferro frapponendovene due o quattro d'acciaio, disponendole alternate cominciando e finendo sempre col ferro. Riscaldasi molto il fascio, e se ne forma una sola spranga battendole tutte insieme. La stoffa è ottima per fabbricare i grossi strumenti da taglio. I fabbricatori di ferro e d'acciaio vendono stoffa già preparata: la più tenuta in istima è quella dei Due-ponti. (L.)

STOFFA, dicono i cappellai le materie onde formano i cappelli, come i peli di castore, di lepre, di coniglio, ec.; le lane d'agnello, di pecora e simili. (L.)

STOIA V. STUOIA.

STOINO. Piccola stuoia da tener sotto i piedi fatta di giunco marino che ci vien dalla Spagna (V. STUOIA).

* STOLLO. Lo stile del pagliaio, detto anche volgarmente l'*anima del pagliaio*.

STOPPA. La *stoppa* è la parte più grossolana, più corta, e più carica di materie gommo-resinose, e ceree del capecchio di canape, di lino, dell'ortica, ec. Le stoppe sono la perdita che si ha nel depurare la corteccia delle piante filabili. Ottiensi colla pettinatura di tre diverse qualità, secondo il grado di divisione o di finezza che il pettinatore vuol dare ai fili.

Nelle arti la stoppa serve a far vari tessuti, cordaggi ed altri lavori grossolani. Nell'arte del TAPPEZZIERE adoperasi invece del crine per imbottire le seggiole, i sofà e simili; questa sostanza però essendo meno elastica del crine, i cuscini empiuti con essa riescono duri. La stoppa s'imbianchisce col cloro; mescesi col cotone mediante la scardassatura, e filasi insieme con esso. (L.)

STOPPA, diconsi in marina i commenti delle navi pieni di stoppa calcatavi collo scalpello o maglio de' calafati perchè non non siano penetrabili all'acqua.

STOPPACCIO o STOPPACCIOLO. Turacciolo per lo più di carta, che ponesi sulla polvere e sulla palla, allorchè si carica un fucile; la carta sugante si ravvolge e rotonda facilmente fra le dita, e s'adatta benissimo alla canna. La stoppa è ottima anch'essa pei fucili da caccia; finalmente si possono anche adoprare stoppaccioli di feltro o di grosso cuoio, tagliati con istampe, purchè abbiano esattamente il calibro della canna. Pei fucili da guerra la carta stessa delle certuccie serve di stoppacciolo. (P.)

* STOPPATA (*scatola*) V. SCATOLA STOPPATA.

STOPPIA. Quella base del fusto dei cereali che rimane sul suolo dopo che si sono raccolte le spiche. Levata di terra non serve che a bruciarsi nei forni; ma se ne può fare un uso più utile, sotterrandola nell'aratura autunnale; fa allora le veci d'ingrasso, e giova a sminuzzare le terre, massime allorchè sono argillose, e lasciarvi penetrar l'aria, l'umidità ed altro. Alcuni coltivatori amano meglio ammonticchiare le stoppie

indi abbruciarle; ma questo metodo presenta scarsi vantaggi toltone quello di abbruciare i semi delle piante nocive, giacchè l'incinerazione non dà che pochissima potassa, che non basta ad arricchire il suolo.

In alcuni paesi si falciano la spiche a un piè al di sopra dal suolo; le erbe che le rugiade e le piogge fan crescere in mezzo alle stoppie trovano l'aria e la luce cha loro abbisognano, a somministrano un eccellente foreggio. Segasi il tutto un mese prima della mietitura, lasciasi seccare, e se occorre riducesi in fasci per darla qual cibo agli animali. Questo metodo non è scevro d'inconvenienti; poichè oltre al non raccogliersi bella paglia, ma corta e non atta a formare covoni, buona parte delle piante che crescono fra la stoppia, hanno il tempo di produrre il seme, e l'anno seguente il terreno ne è infestato. Quindi l'oggetto di procurare un pascolo agli animali non basta a compensare i danni di questa pratica, valendo assai meglio istituire praterie artificiali.

(Fr.)

* Stóppia. I tagliatori di boschi chiamano *stoppia* tuttociò che rimane sul suolo dopo il taglio o la segatura tanto delle piante maggiori che delle minori.

* STOPPINERIA. Arnese di ottone, argento o simile da adattarvi un pezzo di candela od un cerino, per girare per la stanze col lume.

* STOPPINO. V. lucignolo.

* STOPPIONE. Erba pungente che cresce e viene fra le stoppie.

STORACE. Balsamo anticamente conosciuto nel commercio delle droghe, di cui la specie principale e migliore or divènne rarissima. Si diede lo stesso nome ad altri prodotti naturali o ad altre preparazioni che non avevano alcuna analogia colla storace degli antichi, detta *storace calamita*, senza dubbio perchè si avvolgeva in fusti o in foglie di canna.

I naturalisti pretendono che la storace scoli per le incisioni che si fanno all'albero detto da Linneo *styrax officinale*. Altri botanici moderni ne dubitano, e la attribuiscono piuttosto al *liquidambar orientale*. Quand'è recente, la storace è quasi bianca, di consistenza molle, d'un odor di vaniglia; essa è formata dalla riunione di lagrime più bianche del rimanente della massa, simili alle mandorle nel così detto *mandorlato*; perciò si disse *storax amygdaloide*. Col tempo, questo balsamo acquista maggior consistenze, il suo colore diviene bruno, l'odore, alquanto dileguatosi e meno penetrante, riesce più soave. La storace di prima qualità è rarissima e perciò costosissima; non trovasi che nei gabinetti dei curiosi. Quella del commercio è più bianca, mesciuta d'impurità, e particolarmente di segature di legno; entra in molte preparazioni medicinali; ma il maggior consumo lo fanno i profumieri.

(B.)

* STORIAIO. Colui che vende almanacchi o leggende, portando la sua mercanzia dinanzi in un cesto sostenuto da una cigna che porta al collo.

STORIONE. (*Arcipenser sturio*). Pesce di mare che cresce a gran dimensioni (fino a 25 piedi di lunghezze), ama di risalire i grandi fiumi, per deporvi le sue uova in primavera; è fecondissimo, ed ha una carne molto delicata che lo fa ricercare sulle mense. La bocca degli storioni, posta al di sotto del muso, non serve loro a far difesa, quindi sono pacifici; cibansi di vermi o pesciatti e abitano l'emisfero norte, dal tropico del cancro fino al 60mo grado di latitudine.

Ogni femmina porta almeno un milione d'uova del peso talora di circa 200 libbre. Queste uova ed il latte dei ma-

schi sono cibi molto stimati: il caviale è composto di queste uova. La carne è sì delicata che serbasi per le più ricche mense: quando è fresca ha la consistenza del vitello: salata o mariuata, forma l'oggetto d'un esteso commercio. La spina dorsale è molle e grassa; la si affuma. Il *runchel* di Norvegia è fatto con pezzuoli di carne.

Il *grande storione* (*Arcipenser huso*) non dimora che negli affluenti al mar Caspio e nel mar Nero, ha gli stessi usi che quello della prima specie e somministra quasi tutto il caviale e l'ictiocolla che si consumano in Europa (V. queste parole). Quest'ultima si trae dalle vesciche natatorie. La grascia dell'animale serve ai Russi in luogo di burro; la carne forma il principal alimento degli abitanti di vari paesi; la pelle fa le veci del cuoio; e finalmente i pesci più giovani hanno una pelle sottile che digrassata e seccata serve di lastre per le finestre. Tutte le parti di questo pesce servono utilmente ai nostri bisogni. (Fr.)

* STORNO. Gli orologiai chiamano *storno di caricatura rotta* il difetto di caricatura, e *storno di scappamento* l'eccesso della forza motrice trasmesso al regolatore.

* Storno, dicono gl'idraulici la contrabattuta o sia moto di ritorno dell'acqua, per lo più vorticoso.

* Storno. Rescissione del contratto di sicurtà per mancanza d'alcuno de'requisiti sustanziali necessari a stabilirlo.

STORTA. Vasa da stillare la cui forma varia secondo gli usi cui è destinato; lo si fa di vetro *bianco*, di *terra cotta*, di gres, di porcellana, di platino, di ghisa, di *lamierino*, di ferro, di rame. Serve ad ottenere ad un tratto i prodotti liquidi o gasosi di certe materie che si decompongono, e i residui di queste operazioni.

Le storte di vetro adoperansi di frequente nei laboratorii dei chimici, dei farmacisti, dei distillatori, ec.; devono essere sottili di ugual grossezza, ed esenti da puliche in tutte le parti del ventre che vanno esposte al fuoco o immerse in bagni di sabbia. Quando siansi scelte accuratamente, le si possono riscaldare con molta forza al bagno di sabbia ed anche a fuoco nudo senza spezzarle, e servirsene molte volte, purchè si abbia cura di riscaldarle e lasciarle freddare graduatamente.

Una volta si faceva grand'uso nelle arti di storte di vetro, per la fabbricazione dell'acido nitrico e dell'acido idroclorico, e per la concentrazione dell'acido solforico. Ultimamente a questi vasi troppo fragili sostituironsi storte o cilindri di ghisa, caldaie di platino, ec. (V. queste parole).

Anche le storte di gres erano assai più in uso che oggi nol siano; usansi soltanto per la fabbricazione dell'acido solforico fumante di Nordhausen, del fosforo, e di alcune preparazioni chimiche di poco importanza pel commercio. La forma di queste storte varia secondo il loro uso come abbiamo indicato agli articoli summentovati, ma in ogni caso devono avere poca grossezza ed uniforme, e la loro cottura non dev'essere stata sì forte da vetrificare la superficie.

Le storte di gres e di vetro resistono meglio al fuoco, quando sono lutate, vale a dire intonacate d'uno strato più o men grosso d'argilla in tutta le parti che devono essere esposte ad un'alta temperatura. Quando si vogliano lutare le storte è d'uopo aver cura di impregnarne dapprima tutta la superficie con una poltiglia chiara di terra sciolta nell'acqua che vi si stropiccia sopra con un cencio; poi aggiungesi uno strato di luto e si fa seccare lentamente all'aria.

Le storte di porcellana, per le quali occorrono le stesse precauzioni che per quelle di vetro e di gres adopransi meno di frequente.

Alle storte di vetro per l'acido solforico vennero sostituite storte o limbicchi di platino, che sono più vantaggiose per molti rapporti; queste applicazione del platino è una delle più importanti, quindi la si può forse stimare le cagione dell'alto prezzo del platino, giacchè le fabbriche di acido solforico a stento possono procurarsene la quantità occorrente (V. PLATINO)

Le storte di ghisa adopransi oggidì spessissimo nelle arti in grandi stabilimenti, e servono e preparare i seguenti prodotti.

L'ACIDO IDROCLORICO ed il solfato di soda, decomponendo il *sale marino* coll'acido solforico.

L'ACIDO NITRICO, decomponendo il nitrato di potasse coll'acido solforico.

L'ACIDO ACETICO o *pirolegnoso* decomponendo ad alta temperatura (il rosso cupo) il legno, che lascia un residuo di carbone.

Il CARBONE ANIMALE, decomponendo pel calore ad una temperatura rosso ciliegio chiaro le ossa di vari animali.

Il GAS per l'ILLUMINAZIONE, o, come lo chiaman gl'Inglesi, *gas-light*, decomponendo col fuoco il carbon fossile, gli oli o i semi oleaginosi.

Le storte che si adoprano in queste fabbricazioni devono essere di *ghisa grigia*: la *bianca* sarebbe troppo fragile o troppo fusibile. La difficoltà che s'incontra nel fondere queste storte non è già per la qualità delle ghisa, che quella ottenuta nelle nostre officine dopo i primi getti di ghisa bianca è convenientissima, ma bensì d'ottenerle senza puliche o vesciche. Spesso accade che questi difetti nascosti dalla ghisa onde sono inviluppati, riducono le storte inservibili, quando il fuoco o gli acidi corrodono o forano gli strati esterni ed interni delle pareti. Questi difetti od altri più grandi celati dai fonditori con un cemento di ferro, scopronsi battendo in tutti i punti la storta con un martello; ove si ode un suono fesso battesi un po' forte, e si fa entrare la punta d' uno scarpelletto rompendo lo strato sottile di ghisa o il luto che nascondevano il difetto. Il pezzo fuso ponesi fra gli scarti, quando non v'abbia un qualche modo di riparare al difetto (V. GUISA, FONDITORE, MODELLATORE, ec.).

Le storte o vasi distillatorii di lamiera no di ferro compongonsi di lamine solidamente inchiodate e chiodi molto fitti. Quando sono di figura cilindrica inchiavardansi talora con un disco di ghisa che serve loro di fondo. Adopransi per carbonizzare il legno in vasi chiusi, ad a vari altri usi cui si adopera la ghisa; ma in generale questa è preferibile poichè costa meno, ed è meno danneggiata per le dilatazione che vi produce il fuoco.

Le storte di reme non si adoperano che per la rettificazione dell'acido pirolegnoso e la distillazione dei liquidi alcoolici (V. DISTILLAZIONE e LIMBICCO).

(P.)

* STOVIGLIAIO. Quegli che lavora e vende STOVIGLIE (V. questa parola).

STOVIGLIE. Comprenderemo sotto questo titolo tutti gli utensili, vasi ed altri oggetti fabbricati di paste argillose cotte, qualunque sia il grado della loro cottura.

INTRODUZIONE.

Solevasi una volta più che oggidì rintracciare nella più rimota antichità la scienza o l'arte di cui s' imprende a discorrere. L'abuso però non deve allon-

tanare totalmente quelle indagini che sono intrinseche all' argomento e di somma importanza.

Allorchè l'antichità d' nn arte può stabilirsi con nn semplice ragionamento, o colla evidenza dei fatti, conviene ammetterla. Or dunque l' antichità di qoest'arte è dimostrata da moltissimi autentici monnmenti i quali fan prova cbe gli uomini in tutti i tempi la riguardarono siecome nna delle più utili, rispettabill e belle.

Dopo l' arte di fabbricare le armi per difendersi od alcuni grossolani tessuti per vestirsi, quest' è la prima arte che gli uomini coltivarono, e fu essa il primo iniziamento della civiltà : poichè, le armi essendo indispensabili per mantenere o difender la vita, e i tessuti per guarentirsi dalle sofferenze, devesi dire cbe la fabbricaziona della stoviglie più grossolane è nn' arte di lusso. Si può vivere, a vivere senza pena, non facendo cuocere gli alimenti; ma per costruire col limo un vase, indorirlo all' aria ad al fuoco, occorrono più osservazioni e riflessioni che per lavorara il legno, gli ossi, le pelli e i filamenti ad nso delle armi e delle vasti.

Non può spettare a noi in quest'articolo espor la prove di qnanto asseriamo, non potendo peraltro ometterle totalmente.

E' certo che le produzioni delle arti ceramiche, quelle di lusso ancor più dalle domestiche, offrirono il maggior intaresse tra gli antichi monnmenti.

La più svariate applicazioni di qoest' arte furono quelle senza dubbio che riguardarono i bisogni della vita; con tuttociò essa è la parte della storia meno conosciuta degli antichi tempi. Ci sono poco note le forme e le materie dei vasi adoperati agli nsi domestici dai popoli dell' antichità, perchè non rimane quasi alcun lavoro di siffatti ntensili troppo fragili. I monnmenti, e più ancora le scene rappresentate sopra i vasi di terra, che servivano ad altro nso, od anche preservati ad nso domestico, sono pressochè i soli oggetti che possono fornirci qoalche notizia in questa parte della storia delle arti ceramiche.

Presso gli antiqnarii vediamo coppe da bere, piatte e bacili ad nso di frutta e di alimenti, ma pochi o nessnno vase per riscaldar liqnidi o cuocere alimenti ; nnicamente ai tempi moderni, e possiamo enche dire nai soli paesi europei, si restringa la fabbricaziona. Altra destinazione, venuta certamente assai dopo la prima, la cui importanza diede a questi lavori un sommo interesse, si fu quella degli oggetti religiosi, pei qnali molti popoli dell' antichità fecero servire i vasi di terra. Simili vasi, sui quali ritorneremo in altro lnogo, ci fornirono copiose notizie interessantissime sopra la storia, la religione, gli nsi e i costumi dei popoli che gli avevano consacrati alle divinità a seppelliti nelle loro tombe. Questa conservaziona religiosa li sottrasse dalla rapacità dei secoli. Se non si fossaro posti che nei tempii o nei pulvinarii delle abitazioni, sarebbero soggiaciuti alla sorte dei vasi domastici, e pressochè totalmente parduti. Simili oggetti religiosi non fnrono i soli che contribnirono alla loro conservazione ; ma devesi inoltre notare cha servirono essi di premio o di ricompensa ai vincitori; quindi l' arte dello stovigliaio si tenne in pregio presso l' antichità, e parciò i nomi dei più celebri artisti ci vennero dagli storici tramandati, e moltissime medaglie e monete Ateniesi o di altri popoli, presentano per tipo un vase sotto la protezione della civetta, uccello della Divinità cha presiedeva alle scienze e alle arti. Finalmente, non solo v' ebbero celebri vasellai, ma v' ebbero anche celebri vasi, i cni nomi, conservati

dagli Storici, pervennero fino a noi: tali sono il vese Prusia, il vase Selenco, ec.

La posizione sotterranea delle tombe, quella dei vasi che conteneveno, la situazione dei rimasugli di vasellame in luoghi profondi e compatti dei terreni che compongono la parte esterna del globo, danno enche ai prodotti dell' arte ceramica un nuovo interesse e un' altra importanza geologica, facendoci conoscere le profondità ove rimasero i prodotti dell' umene industria.

I progressi delle arti e dell' incivilimento resero le produzioni dell'arte ceramica oggetti di lusso nell'addobbo dei palagi dei grandi pel rango o per ricchezza.

Ma può dirsi che questo perfezionamento e questa si riguardevole mutazione è affatto dei nostri tempi, almeno in Europa. Non conoscevasi, per quanto io seppia, prime del quattordicesimo secolo, nessuna stoviglia di pasta compatta, dura e impermeabile come i gres, nemmeno alcune di pasta tanto impermeabile e solida come la maiolica propriamente detta o maiolica italiana, neppure vasellami con vernici di piombo o di stagno, stese ugualmente e sopra grandi superficie, come vedonsi nelle maioliche fine. Le vere porcellane europee cominciarono al XVIII secolo, e le maioliche fine, o *maioliche inglesi*, sono di origine ancor più recente.

La scoperta o l' introduzione in Europa di queste due sorta di stoviglie, cioè la maiolica e la porcellana, presso i popoli e i principi contemporanei, divennero della loro origine un oggetto di lusso, e di un lusso si raro e ristretto nella classe dei grandi e dei potenti, che i principi s' impadronirono di questa fabbricazione, non già per trarne vantaggio ma piuttosto per renderla un soggetto del loro favore, della loro grazia ed un segno della loro generosità.

Allorchè Luca della Robbia, a Firenze, verso il 1400, Orazio Fontena a Pesaro, nel 1540, scoprirono e portarono in appresso ad un alto grado di prefezione la bella *maiolica* o *terra invetriata*, i duchi di Toscana, e massime il duca Guidobaldo della Rovere, ammirando queste belle produzioni, ne favorirono la fabbricazione con ogni sorta d' incoraggiamenti. I più abili artisti di quel tempo fornirono disegni di forme e di soggetti; abili pittori gli eseguirono; e siffatta maiolica, detta anche *porcellana d' Italia*, divenne pei Duchi di Toscana un oggetto meritevole di venir regalato da essi ai personaggi del più alto rango ed ai sovrani medesimi. Si citano gli artisti che lavorarono al bel servigio di tavola che il gran Duca presentò all' imperator Carlo V. Questa maiolica era ricercatissima e costosissima, perchè celebri artisti in ogni genere concorrevano a fabbricarla: ma dopo la morte di Guidobaldo divenuta venale, si vendè a minor prezzo; allora tutto quello che dipendeva dalle arti del disegno, in cui consistevano il merito e la perfezione, venne trascurato, perchè i commercianti non fanno conto di un merito che pagasi caro e frutta poco. Quest' arte cadde allora nei mestieri. Essa tuttavia continuò a perfezionarsi, e venne dall' Italia trasportata in Francia e in tutta l' Europa. Bernardo Pelissy, verso il 1580, fu il primo vasellaio stabilitosi a Parigi. Francesco I ed Enrico II, non fecero quanto Guidobaldo, lo incoraggiarono però concedendogli di assumere un titolo analogo a quello di vasellaio reale.

La scoperta, o piuttosto l' introduzione delle porcellane in Europa, altre stoviglie ancor più solida e più appariscente delle maiolica, produsse la medesime sorpresa, verso il 1725, come avea fatto la maiolica nel XV secolo. I principi vollero quasi esclusivamente appropriarsene

la fabbricazione, od almeno onorarla con ogni sorta d' incoraggiamento e di nobile destinazione: fe la porcellana per essi come lo è tuttora, uno degli oggetti più preziosi dei doni reali e diplomatici.

Una terza scoperta, totalmente Europea, fece nascere in Inghilterra, verso la metà del secolo XVIII, un'altra sorta di stoviglia affatto diversa dalla precedenti, della quale trovasi soltanto qualche esempio alla China; intendomi dire della maiolica e pasta fina e dura, con coperta trasparente, pressochè creata da Wedgwood, od almeno portata, da quest'illustre vasellaio, ad un grado di perfezione che non si potè oltrepassare dopo di lui. Questa stoviglia, ragguardevole per la sua leggerezza e solidità, e per altre qualità pregevoli, non ebbe in origine la celebrità regia delle due altre stoviglie, ma n'ebbe una bensì industriale e commerciale, che le accordò e le conserva un carattere totalmente particolare.

Da questi anni si è veduto come in 4 secoli al più, le stoviglie europee passarono dallo stato dell'infanzia il più grossolano ad una perfezione ammirabile, per la loro solidità, utilità e magnificenza. Se gli antichi, ammiratori di simili lavori, il cui merito principale consisteva nelle arti del disegno, portarono la loro considerazione fino a trasmetterci i nomi dei più celebri, come Talo nipote dello scultore Dedalo, di Corebbo e di Thericie d'Atene, di Telefano di Sicione, ec. quanto non avrebbero essi fatto per quegli uomini che in 4 secoli produssero successivamente delle stoviglie, che sarrebbero certamente poste al di sopra di tutto quello che v' ha di più prezioso, mentre essi tenevano in sì gran pregio i loro vasi soltanto rossi e neri ed appena cotti? Che non avrebbero fatto per onorare in Luca della Robbia l' invenzione della maiolica italiana: in Palissy l' introduzione di questa maiolice in Francia; in Boettiger, la scoperta della composizione che servì alla porcellana tedesca; in Wedgwood, la maiolica inglese? Gli avrebbero certamente onorati di medaglie e di statua, perchè ne eressero ad altri inventori assai meno considerevoli.

Potremmo aggiungere molti altri esempi ai già riferiti; ma ci sembrano più che bastanti a dimostrare la considerazione che i popoli e i principi accordarono all' arte del vasellaio e alle sue produzioni. Ci resta a investigare le cagioni per cui quest' arte rimase stazionaria per 3000 anni dopo i quali in meno di 4 secoli fu portata al più alto grado di perfezionamento. Le cause di sì grandi avanzamenti, di progressi sì rapidi, dipendono evidentemente dai progressi delle scienze nelle quali gli antichi erano pochissimo esercitati, le quali servono a prestare soccorsi e a fornir materiali alle arti ceramiche. Son queste la mineralogia, per la quale scoprironsi moltissimi elementi propri alla fabbricazione e decorazione delle stoviglie, e la chimica specialmente che ci diede i metodi di praticarli.

Alle argille, alle marne, alle ocre, basi ordinarie delle stoviglie e delle materie coloranti degli antichi, i moderni aggiunsero, tra le sostanze terrose, la creta, la magnesia, il quarzo, la silice, il talco, il feldspato, il kaolino; tra le sostanze saline, il gesso, il fosfato di calce, il solfato di barite, il borace, l'acido borico; tra i metalli, oltre le innumerevoli preparazioni di ferro, e l' uso dell'oro, del piombo, dello stagno, del rame, benchè conosciuti dagli antichi pure assai poco usati nell' arte ceramica, i moderni eggiunsero il cobalto, l' antimonio, lo zinco, il cromo, l' urano, il

manganese, ec. La chimica modificando tutti questi corpi e le loro proprietà fondenti, consolidanti, colorifere, fornì alle moderne stoviglie moltissimi elementi e composizioni agli antichi sconosciute. Si considererà che la scoperta di tutti questi corpi e delle loro proprietà è contemporanea delle maioliche italiane, francesi ed inglesi.

Si giudicherà facilmente quanto queste scoperte contribuirono a moltiplicare le specie di stoviglie che le arti e il commercio ci forniscono attualmente.

Malgrado le differenze considerevoli che queste diverse sorta di stoviglie presentano, e benchè sembri difficile a primo aspetto trovare un' analogia tra una pentola di terra ed un vase di terra coperto d'una vernice brillante e di colori vivaci, pure l'osservazione ci conduce a riconoscere alcune regole e alcuni principii generali applicabili ad ogni sorta di stoviglie. Si trova benissimo di poter stabilire tra queste varietà, che sembrano quasi indefinite, alcune divisioni o classi ben caratterizzate che valgono a render più facile e più interessante lo studio dei metodi della loro fabbricazione.

Siffatti principii generali, simili considerazioni comuni a tutte le sorta, ed al maggior numero di stoviglie, or possiamo ad esporre, prima della storia particolare di ognuna di esse.

Si possono distinguere, nelle arti ceramiche, 5 oggetti ed operazioni principali:

1.° La composizione e la fabbricazione delle paste;

2.° Il lavoro dei vasellami;

3.° La vernice, la coperta o lo smalto;

4.° La cottura, il coloramento e la decorazione delle stoviglie.

Capitolo primo.

Composizione e fabbricazione delle paste.

Si debbono esaminare le paste ceramiche sotto due diversi punti di vista:

La loro *composizione* o stato chimico, e la loro *fabbricazione* o stato meccanico. Nella teoria questi due stati possono considerarsi separatamente, ma sono inseparabili nella pratica. Il mio scopo non può esser dunque che di esaminare quanto avviene di particolare in ciascuna di queste operazioni, le quali colla loro riunione costituiscono la pasta ceramica.

Articolo primo.

Composizione generale delle paste ceramiche.

E' necessario distinguere accuratamente, nelle composizione delle paste, quella dei loro ingredienti e quella della pasta medesime, allorchè colla cottura, vale a dire con una delle operazioni fondamentali dell' arte, si riducono al loro ultimo risultato, alla loro reale composizione.

Si può ammettere che in ultima analisi l'essenziale composizione di tutte le paste consiste in una chimica combinazione di silice con una base terrosa, sia di allumina, sia di magnesia; che non vi è pasta da noi conosciuta, comunque impura essa sia, la quale non contenga queste materie come elementi essenziali e principali; che non puossi ottenere alcuna pasta senza la combinazione di questi elementi; che togliendo uno di essi ad una pasta ceramica, si viene a distruggerla; mentre spogliando una pasta degli altri corpi che vi si trovano talvolta, come il ferro, la calce e la potassa, anzi-

che distruggerla, come avverrebbe spogliandola della silice, dall'allumina e della magnesia, si rende migliore e si perfezionano le qualità di una buona pasta.

Quantunque questi principii, la silice da una parte e l'allumina o la magnesia dall'altra, sembrino di rado combinati in proporzioni definite, trovandosi quasi sempre in eccesso uno di questi elementi, possiamo tuttavia riguardare la più parte delle paste come dei silicati a base semplice sia di allumina, sia di magnesia, oppure a base doppia di allumina e di magnesia, e malgrado l'eccesso, ora dell'elemento positivo, ora dell'elemento negativo, consta necessariamente qualunque pasta, di silicati a proporzioni definite.

Io distinguo la *pasta in fabbricazione* o incompleta dalle *pasta fabbricata* o completa. Riguardo come pasta incompleta quella in cui gli elementi non sono peranco combinati, e l'acqua basta e separarneli. La pasta completa è quella in cui i silicati sono già costituiti, l'acqua non entrando per nulla, e gli acidi non possono separarne che le parti eccedenti alla combinazione dei silicati. Il fuoco, cioè la cottura, è il solo mezzo che noi possediamo per ottenere queste combinazioni, cioè questi silicati, i quali sono il risultato cui dobbiamo mirare per ottenere una pasta solida, inalterabile dall'acqua e dagli acidi, e tanto più inalterabile quanto più la proporzione del silicato neutro è maggiore rispetto agli altri elementi in eccesso.

Alcuni esempi renderanno più chiara ed evidente questa teoria.

Le paste di silicati terrosi sono le vere paste ceramiche; esse accostansi al vetro quando cominciano a contenere dei silicati; di tal fatta sono le porcellane.

Si può trarre dalla stoviglia comune di pasta grossolana e porosa, come quella della Campania, delle Gallie, l'indiana, l'americana, un esempio delle paste *più incomplete* che contengono maggior quantità di elementi in eccesso.

Le maioliche fine, dette volgarmente *terre da pipe*, e le stoviglie di gras, ci offrono un esempio di paste *le più complete*, di quelle cioè nelle quali i silicati in proporzioni definite abbondano maggiormente, e contengono in conseguenza meno elementi in eccesso.

L'omogeneità della pasta, la finezza della grana, la densità, la durezza, sono i caratteri di quelle paste, i cui elementi trovansi nella proporzioni più prossime a formare dei silicati.

Le porcellane offrono questi stessi caratteri oltre quello di esser translucide; ma esse oltrepassano i limiti assegnati alle paste unicamente terrosa, perchè contenendo della potassa o della soda a fors' anche della calce, queste basi alcaline comunicano loro un principio di fusione da cui dipende la loro translucidezza.

Le paste complete, non contenendo più acque nè alcun principio volatile, sono composte in ultima analisi.

1. Di principii essenziali, cioè indispensabili a qualunque pasta

Silice . . . . da 0,55 a 0,75
Allumina . . . . da 0,35 a 0,25

o più di rado,

Magnesia in sostituzione dell'allumina totalmente od in parte . . . . da 0,35 a 0,25.

2. Di principii accessorii ancor più variabili dei precedenti.

Calce;
Potassa;
Perossido di ferro.

Vi si introducono inoltre altri elementi, come il fosfato di calce, i solfati di barite e di calce; questi però sono particolari ad alcune paste, le quali tanto più si allontanano dai silicati terrosi o vere paste ceramiche, quanto più ne contengono abbondantemente. Faremo conoscere a suo luogo queste composizioni.

Tali sono gli elementi essenziali e le materie accessorie che compongono tutte le *paste* ceramiche *complette*, vale a dir *cotte*.

Ma queste materie che entrano nella composizione delle paste, contengono altri elementi che la cottura, ultima e definitiva elaborazione della pasta, fa sviluppare.

Questi elementi sono l'acqua, e talvolta l'acido carbonico, il bitume o il carbone.

L'acqua, se non esiste più nelle paste ceramiche perfette, abbonda in una delle materie di questa pasta, e sembra indispensabile per foggiare le paste, almeno nel maggior numero dei casi, e nello stato attuale della fabbricazione.

Pertanto, gli elementi essenziali delle paste *complete* sono unicamente, da una parte, l'allumina, o la magnesia e dall'altra, la silice. Gli elementi accessorii sono la calce, i solfati di barite o di calce, l'ossido di ferro.

Le materie che, in natura, forniscono questi elementi sono:

le argille plastiche;
le argille figuline;
le marne argillose;
i kaolini diversi;
la magnesite o la giobertite, contenente sempre dell'acqua, nelle proporzioni di 10 a 18 per 100, e sovente dell'acido carbonico.

L'analisi che offriamo di alcune tra queste materie vi dimostra l'esistenza dei principii costituenti delle paste ceramiche. Ne offriamo un piccolo quadro, affinchè si possa più facilmente paragonarne la composizione: in appresso le citeremo soltanto e rimanderemo alle tavole seguenti, allorchè avremo occasione di usare queste materie nella composizione delle differenti sorta di stoviglie.

Composizione delle materie naturali adoperate come base o parte essenziale delle paste ceramiche.

Argilla plastica.

Quest'è un'argilla che ha per carattere di non contenere che allumina, silice e poco ossido di ferro, e di non far effervescenza perciò cogli acidi, oltre esser infusibile al fuoco della fornace da porcellana, vale a dire, ad una temperatura di 120° del pitometro di Wedgwood.

CARATTERI e LOCALITÀ.	COMPOSIZIONE. senz' acqua. Allumina.	Silice.	Ferro.	con acqua. acqua.	AUTORI.	Osservazioni.
D'*Abondant*, confine della For. di Dreux . . . . . . quasi bianca ; tinta verde-pallido.	41	59	tracce	15 a 18*	Berthier	Secondo il grado di secchezza, mondata non lavata.
Di *Forges* (Senna inferiore)	27	73	*id.*	10 a 12	*id.*	
Di *Montereau* (Yonn) . . . . . di un grigio-biancastro o giallastro, simile alla sabbia micacea.	27	73	*id.*	10	*id.*	lavata.
Di *Devonshire* (in Inghilterra) . . . bianco-grigias.; untuosa ; calcinata diviene biancastra . Per la maiolica fina inglese.	43	57		11,2	*id.*	
Ardenne, presso Namur . . . . . . grigia, di grana fina dolce al tatto. Per i crogiuoli da ottone.	33,3	64,2	2,5	19	*id.*	
Di *Saint - Amand* (Mosa) . . . . . . grigia, punteggiata di giallo con poca mica. Per le stoviglie di gres.	24	73,3	2,7	9	*id.*	

Argilla figulina.

Quest'argilla ha per carattere di esser tenace, contenere, in proporzione grandissima, della silice, dell' allumina e dell' ossido di ferro, e sempre una piccola quantità di calcarea; in tal caso è un poco effervescente coll'acido nitrico; si ammollisce ad un'alta temperatura, e assume un color rosso per l'ossido di ferro contenutovi.

Caratteri e Località.	Composizione sanz' acqua.				Autori.	Osservazioni.
	Allumina.	Silice.	Ferro.	Calce.		
Argilla di *Provins*. (Senna e Marna).	37	57	4	1,7	Aubert	Laboratorio di Sevres.
Argilla di *Livernon*, presso Figeac (lot).	30	60	7,6	2,4	Berthier	Eravi 0,18 di acqua.

Marna argillosa.

E' una sostanza terrosa, voglio dir poco solida, anche friabile, che produce nondimeno coll'acqua una pasta molto tenace, essenzialmente composta di silice, allumina e carbonato di calce.

Le marne argillose fanno un' effervescenza viva e continua cogli acidi; si fondono alla temperatura delle fornaci di porcellana, e sovente assai al di sotto.

Caratteri e Località.	Composizione senz' acqua.				Autori.	Osservazioni.
	Allumina.	Silice.	Ferro.	Corbonato di calce.		
Desenvhire di *Billorn.* (Puy-de-Dome) bruna fogliata . . .	18	39	1	40	Lecoq	Acqua e bitume; 2.
grigia compatta . .	20	30	2	46		
Di *Belleville*, presso Parigi. Verde	17	46	6	28	Buisson.	Laboratorio di Sevres. Eravi circa 0,7 di acqua. V' ha probabilmente della calce allo stato di silicato.
Viroflai, presso Versailles	11	29	6	52	*id.*	Questa marna usavasi per le *cassette* dalla porcellana tenera a Sevres.

Kaolino.

I kaolini sono minerali terrosi di consistenza friabile, sovente bianchissimi, che formano coll' acque una pasta alquanto tenace;

Essenzialmente composti di silice, sovente visibile allo stato di quarzo, di sabbie e di allumina;

Non fanno alcuna effervescenza cogli acidi, e sono infusibili alla più alta temperatura delle fornaci da porcellana.

Caratteri e Località.	Composizione senz' acqua. Allumina.	Silice.	Ferro.	Potassa.	Autori.	Osservazioni.
Saint-Yriex, presso Limoges	37,3	46,8		02,5	Berthier	Acqua, 13.
Lavata e senz' acqua	44	56			*id.*	
Di Aux, presso *Schneeberg* in Sassonia	37,7	43,6	01,5		*id.*	Acqua, 12.
Ibidem	47	52	00,3		Rose	
Epieux, presso Cherbourg . . .	25,0	50,0	08	02,2	Berthier	Acqua, 9; calce 5.

Magnesite giobertite.

Sono minerali di aspetto terroso, sovente duri, che formano coll' acqua una pasta poco tenace dopo una lunga macinazione.

Sono essenzialmente composti, o di carbonato di magnesia, unito a poca silice (la giobertite);

o di magnesia silicata (la magnesite). Non fanno alcuna effervescenza e sono infusibili alla più alta temperatura delle fornaci da porcellana.

Caratteri e Località.	Magnesia.	Acido carbonico.	Silice.	Acqua.	Autori.	Osservazioni.
Giobertite di *Baudissero*	68	12	15	5	Giobert.	
presso Turino. .	57	53	12	13	John.	Perdita, 51
Magnesite di *Vallecas* . . . . . presso Madrid .	24		54	20	Berthier	

Potremmo ora parlare dell' influenza di ciascuno di questi elementi delle stoviglie sulla loro solidità, densità, fusibilità, plasticità della pasta, facilità o difficoltà di fabbricazione, sui difetti che cagionano alle stoviglie nel foggiarle, seccarle, cuocerle, ec.; ma è più conveniente trattare a proporzione che parleremo delle operazioni occorrenti a fabbricare una perfetta stoviglia, e delle diverse proprietà che accompagnano o seguono queste operazioni.

Articolo II.

Fabbricazione generale delle paste ceramiche.

Quest'operazione ha per oggetto di combinare gli elementi delle paste nel modo più facile, più completo e più conveniente, oppure ottener delle paste facili a foggiare e solide per ogni conto.

La *plasticità* e l' *omogeneità* sono le condizioni essenziali alla fabbricazione di qualunque pasta ceramica.

Per soddisfare a questo doppio oggetto, i principii (*a*) di tutta le paste ceramiche debbono consistere in materie plastiche e in materie aride, riunite in modo di formare un tutto omogeneo.

L'omogeneità di natura e di densità è condizione di primo ordine, perchè si possono foggiare, con diversi processi, delle paste, per ottenere delle perfette stoviglie, purchè queste paste sieno omogenee.

§. 1. — *Della plasticità e delle materie plastiche.*

Intendesi, per *plasticità*, la facoltà che hanno certe materie molli, di assumere sotto la mano dell' uomo tutte le forme ch' ei vuole. Diconsi *paste lunghe*, quelle dotate el più alto grado di tale facoltà, e *paste corte*, quelle che non possadono

(*a*) Non debbonsi confondere i principii componenti una pasta, cogli elementi di essa. Per esempio, i principii della porcellana sono il kaolino e il feldspato; i suoi elementi, la silice, l'allumina e la potassa.

se non pochissimo. Ritorneremo in appresso su queste qualità delle paste.

La plasticità, benchè non sia, a nostro avviso, una condizione indispensabile per foggiare le paste ceramiche, è peraltro quella ch' è la più generalmente richiesta, rendendo più facile il lavoro ordinario di queste paste.

La plasticità non trovasi completamente e naturalmente che in alcuni elementi delle paste, come le argille, la marna argillosa e la magnesite. Io non conosco alcun' altra materia minerale che possieda questa proprietà.

Si osserverà che le tre materie citate contengono dell' acqua in uno stato di tale aderenza, che la diseccazione a 100° non può separarnela, per cui si riguarderebbero come idrati; inoltre si osserverà che nella marna, questa proprietà dipende dall' argilla, e diminuisce a proporzione che la marna rendesi più calcarea; si osserverà finalmente che, nell' argilla medesima, riguardata come un silicato di allumina idrato, alla sola allumina può attribuirsi tal proprietà; tuttavia l'allumina pura, sia presa allo stato gelatinoso, sia diseccata, macinandola lungamente coll'acqua, non fornisce giammai una pasta tenace e plastica.

Non si può ottenerla nemmeno mescendovi della silice pura nella medesima proporzione di quella che entra nella composizione delle argille.

V' ha dunque in quest' ultime una particolare tessitura, che le circostanze della loro formazione o il tempo fecero assumere alle parti che le compongono, tessitura che noi non abbiamo saputo peranco imitare completamente.

Se la plasticità è una condizione di prima importanza per facilitare la fabbricazione, essa ha anche dei gravi inconvenienti quando giunge ad un grado troppo elevato. I vasellami fabbricati con paste troppo plastiche si diseccano difficilmente ed inegualmente, si deformano diseccandosi, e sono i più soggetti a fendersi: la cottura sviluppa questi inconvenienti e gli aumenta. Conviene adunque introdurre nella composizione delle paste ceramiche una materia che distrugga gl' inconvenienti della soverchia plasticità, quando tale materia non vi esista naturalmente.

Delle materie disaggreganti.

Le materie dette *materie aride* o *disaggreganti* sono assai varie: secondo la natura della base plastica e la qualità di vasellame convengono,

la sabbia,
la silice macinata,
la creta,
il cemento di pasta cotta,
le scorie di ferro.

Le tre prime materie sono naturali; il *cemento* ottiensi colla triturazione delle paste ceramiche già cotte. Le scorie di ferro, usate come materie disaggreganti nella fabbricazione di alcune paste più grossolane, sono quelle che mesciute di carbone cadono sotto il martello dei chiavaiuoli.

Scelgonsi queste materie secondo la natura, la qualità e l' economia del vasellame. Esse agiscono sulle paste non solo come mezzo meccanico di divisione, ma influiscono anche sulla loro fusibilità e su alcune altre qualità, per cui scelgonsi sotto questi due aspetti e si riducono, allo stesso oggetto, in polvere od in sabbia più o meno grossa.

§. 2. — *Dell' acqua.*

L' acqua è la terza materia che entra

nella fabbricazione delle paste ceramiche. Benchè non serva che a mescere le altre materie, a dar loro la necessaria mollezza e le qualità plastiche, quest' elemento della fabbricazione delle paste domanda molte considerazioni importantissime.

Essa entra sempre nella fabbricazione ma di rado nella composizione delle paste complete. In alcuni casi, l'acqua sembra non adoperarsi che in piccolissima quantità; ma quantunque talvolta le paste ceramiche foggiate sembrino secche, non sono giammai assolutamente prive di acqua.

L'acqua, introdottavi abbondantemente o lasciatavi in piccolissima proporzione, non esiste più nella maggior parte delle paste *complete*. Nondimeno, parmi certo che ne rimanga un poco nelle paste che provarono una cottura incompleta ad un fuoco non troppo elevato: quest' è il caso dei vasellami ordinarii e di quelli fabbricati dagli antichi sotto il nome di vasellami *greci* o della Campania, dei vasi *etruschi* e *romani*.

L' acqua sembra dunque aderire con somma forza alle paste ceramiche. Tale n' è l' aderenza, che una lunga diseccazione ad una temperatura di 100 gradi non basta per scacciarnela totalmente. Occorre un calor rovente, almeno uguale a quello della fusione dell' argento, per separarnela.

Quest'aderenza è tanto maggiore quanto più la pasta è argillosa e plastica. Le materie aride che vi si mescono sembrano aver per oggetto principale di dare all' acqua un facile scolo, in guisa che la pasta rimanga di uguale densità in tutte le parti. Si ha in mira che la diseccazione possa operarsi lentamente ed ugualmente, essendo una delle principali precauzioni del vasellaio evitare la diseccazione troppo rapida ch' è sempre ineguale.

Il secondo inconveniente della diseccazione rapida è produrre, alla superficie dei lavori, una crosta secca e densa che si oppone all'uscita dell' acqua interna quando le parti sono alquanto grosse; in guisa che un lavoro così diseccato, che sembra esserlo completamente, contiene tuttavia dell' acqua nell' interno delle sue parti. Quest' acqua, evaporatasi per la forza del fuoco nella cottura, fa che la stoviglia si fenda ed anche si franga in più pezzi.

In conseguenza, l' espulsione dell' acqua nelle paste ceramiche fabbricate, dev' esser uguale, lenta e completa. Le materie disaggreganti, l' esposizione all'aria fuori del vento, il calore e la luce, sono i mezzi e le precauzioni d' aversi.

§. 3. — *Omogeneità.*

Possiamo dire che conviene desiderare nelle paste due sorta di omogeneità, assai diverse per loro stesse e per la loro influenza:

L' una è l' *omogeneità delle parti.*
L' altra è l' *omogeneità delle masse.*

La prima, consiste nell' eguaglianza di natura, di volume e di densità delle parti componenti le paste, non sempre necessaria, e devesi anche talvolta evitare. Le materie disaggreganti, massime il cemento, hanno questo scopo.

Vedesi che, in tal caso, si mira a distruggere l' omogeneità della pasta, peraltro regolarmente ed egualmente.

Non convien credere che questa eterogeneità sia tanto essenziale alle paste, da comunicar loro la proprietà di resistere maggiormente agli urti o alle mutazioni di temperatura, nè che non si possano ottener altrimenti le stesse qualità. Vi sono delle paste *complete*, sensibilmente omogenee, che resistono tuttavia bastantemente senza rompersi, le une per gli

urti (la porcellana teoera), le altre pel fuoco (moltissime porcellane dure). Si possono dunque ottenere queste qualità, almeno in gran parte, con altri mezzi diversi dalla eterogeneità grossolaoa delle parti, la quale ba l'inconveniente di avere una soperficie scabra, come sono i fornelli chimici, gli astucci e le muffole par coocere la porcellaoa.

La seconda sorte di *omogeneità* è quella *delle masse*. Quest'è la più importante quella eui devesi mirar di ottenera io totte le paste e in tutte le circostaoze, dalla qoale dipende la riuscita di pressochè tutti i lavori.

Essa coosiste oel dare ad una pasta, e specialmeote a quella di cui dev'esser fabbricato un vase, uoa perfetta eguaglianza di composizione e di densità, per modo che le modificazioni cha avveogono nei lavori par la diseccazioce, pal ristriogimento, e per la dimiouzioce di volume nella cottora, si faccia colla possibile egoaglianza io tutte le parti.

Ritorneremo solla influenza considerevole di qnesta mancaoza di omogeneità, parlaodo dalle diverse proprietà fisiche della paste, rispatto alla loro fabbricazione.

Poò dirsi che le moltiplici operazioci che veniamo a descrivere, oelle quali coosiste la fabbricazioce meccanica delle paste, abbieno per oggetto principala di otteoere questa omogeoeità di composizione e di densità nelle masse. Siccome la più parte di tali operazioci hanoo qoesto doppio oggetto, ci limiteremo a far conoseere in qual modo si ottenga.

La prima saria di operazioci (A) ha per oggetto di mescere iotimamente le materie componenti le paste, ed ottenere così le due sorta di omegeoeità; si perviene a tal fine portsodo alla più completa divisione possibile le materie.

Quest'operazione compreoda il *lavacro* delle materie, la *macinazione* di quelle che sooo grossolaoe, e il *miscuglio* di esse ridotta finissime.

Le seconda serie (B) serve a mescere ancor più iotimamente le materie; ma più specialmente a dare a qoesto miscuglio, e in cooseguenza alle paste che ne risultaoo, la seconda sorte d'omogeoeità, quella che abbiamo chiamata *omogeneità delle masse*. Essa coosiste oel calcarle, sbozzarle, comprimerle, invecchiarle, ec.

A. *Separazione e divisiona meccanica delle materie.*

I.° Il lavacro.

Allorchè le prime materie delle paste, plastiche o aride, sooo naturalmente eterogeoee, e ciò dipende dalla riunione di materie terrose o petrose di grossezza o densità diversa; quando queste materie non sono nelle proporzioni, sia io quaotità, sia io grossezza, convenienti alla composizioce delle paste che si vogliooo comporre, conviene separar le materie tra loro, e macinar quelle che non si possooo dividere altrimenti.

Il lavacro si fa *stemperando* e *decantando*. Per lavare una materia ceramica, per separarne cioè le materie tenui e leggere, dalle grossolane e più gravi, si comincia dallo stemperare la messa io sufficiente quantità d'acqua. Coovieoe aver differenti precauzioci per stemperare la materia completameote affiochè noo rimaoga alcuna parte che non sia stata divisa; è necessario cha l'acqoa peoetri totte le parti: questa penetraziona noo si ottiene facilmente e completamente che sopra materie secche. Le materie aggregate dall'umidità si dividono difficilmeota; ugualmeote le materie troppo aride e polverose, le cui parti sono co-

me avviloppate di aria, offrono qualche difficoltà, quando si coprono con troppa acqua; convien dunque, quando una materia terrosa ben secca dev'esser levata, mettervi prima una piccola qoantità di acqua, mescervela intimamente, poi aggiungervi l'acqua bastante. I kaolini e le sabbie non richiedono altre precauzioni; ma le marne argillose, le argille figoline e più anche le argille plastiche, sono più difficili a stemperare.

E' necessario far seccare queste materie non solo, ma eziendio polverizzarle grossemente, poi umettarle con piccola qnantità di acqua, e lasciar che vi penetri per molte vie. Poi si stemperano nella quantità d'acqua voluta. Riesce meglio sparger nell' acqoa la materia ridotte in polvere, di qoello che versar l' acqua sopra di essa.

Quando le materie sono poco plastiche, o soltanto in piccola quantità, si stemperano a braccia d'uomini, in semplici tinozze, con una spatole come rappresenta la fig. 1 della Tav. LXXI *delle Arti chimiche*.

Ma quando tentasi di stemperare meterie argillose, tenaci e plastiche, e di egire sopra grandi messe, occorrono mezzi più forti, che sono generalmente alcune pallette fissate intorno un albero verticale, che un qualunque motore fa girare entro una tinozza ripiena della materia da stemperarsi.

Il lavacro o la decantazione si fanno poscia in modi diversi.

Il metodo più osato è ricevere in tinozze l'acqua torbida che tiene in sospensione la parte argillosa più fina, separata e tal modo dalla sabbia e dalle altre materie più grossolane, e lasciare che quest' acqua colla quiete deponga la parte argillosa più tenue in essa sospesa. All' oggetto di evitare che sfuggano parti grossolane si fa passer quest' acqua per uno staccio. Si può lasciare in quiete un istante qoest'acqua torbida prima di decanterla, affinchè le parti torbate depongono.

Le materie separate ed inutili si rigettano; le altre bastantemente tenui si adopereno nella composizione delle paste, come sono le argille; altre ancora finalmente, come la sabbia quarzosa, la sabbia feldspatica, debbonsi macinare.

2.° La macinazione.

S'incomincia dal ridurre in piccoli pezzi le masse troppo voluminose di pietra, che difficilmente si pesterebbero. Questa divisione si fa più facilmente esponendo le pietre ad un' alta temperatura, e talvolta anche immergendole nell' acqua. Si sottomettono a questa operazione, il quarzo, le selce, il feldspato. Così preparate si portano sotto la macchina da acciaccare.

Quest'è ordinariamente un acciaccatoio, affatto simile a quello che adoprasi nelle operazioni metallurgiche, e si seguono appunto le medesime precauzioni relativamente alla costruzione ed alla maniera di agire della macchina. Talvolta occorre umettar le materie per evitare che si sollevi una polvere silicea, nociva alla salute degli operai; in alcuni casi, la materia ponesi sotto la circonferenza d' una macina di pietra, che gira in un truogolo circolare. In tal caso la materia è piuttosto franta che acciaccata. Allora portasi sotto le mole per macinarla, quando deve entrare come elemento nella composizione delle paste; se adoprasi come cemento basta ridorla in sabbia di grani ngueli, passandola per cribri di ferro.

Della macinazione propriamente detta e dei mulini da macinare.

La macinazione propriamente detta

ultimo atto dell' operazione di dividere le materie, si eseguisce con diverse sorta di molini. Il motore è, secondo le circostanze, il vento, una caduta di acqua, la forza degli animali da tiro, finalmente quella d'una macchina a vapore.

Il molino è sempre composto di due parti dure, l'una stabile, l'altra mobile.

La parte stabile o inferiore è un pezzo di pietra dura, gres o selce ordinariamente cilindrica, colla superficie esattamente piana, introdotto nella tinozza ove mettesi la materia da macinare; talvolta vi è un buco nel centro del quale passa l'asse che fa girar la mola superiore; talvolta non ha che il dado sul quale gira la punta dell' asse verticale di questa molla.

La parte superiore mobile offre molte varietà; ordinariamente è una mola di gres, ellittica o cilindrica, profondamente incavata in una parte della sua circonferenza.

Le mole ovali, usate in molte fabbriche e le mole cilindriche incavate, usate del pari, sono di gres duro.

Il loro modo di sospensione è molto importante: in alcune fabbriche, si fa che tutto il loro peso non graviti sulla molla inferiore. Nel maggior numero dei casi peraltro, la mola superiore gravita con tutto il proprio peso, e l'albero che l' attraversa non serve che a farla girare.

Finalmente, talvolta l'albero è attaccato superiormente, e tal' altra inferiormente. Nel primo caso passa per l'asse della mola e si appoggia sopra un dado fissato nella mola inferiore. Nel secondo, l'albero attraversa la mola inferiore ed entra in un collare della superiore; in tal caso la fa girare senz'impedire che graviti con tutto il proprio peso (V. la Tav. LXXIV e la sua spiegazione).

I metodi di macinazione offrono alcune importanti differenze; è difficile dire qual sia la mola preferibile, chè ciò dipende dalle circostanze del fabbricatore.

Ne indicheremo due principali.

1. La macinazione con piccole mole di 7 decimetri di diametro al più, rotonde od ovali.

Queste mole debbono essere di gres duro.

Le circolari, debbono avere una stozzatura cuneiforme; sono poste in numero di 8 a 16 all' intorno d' una gran ruota dentata di 4 metri di diametro circa.

Queste mole, che gravitano con tutto il loro peso sopra la mola stabile, si possono caricare di 40 ad 80 chilogrammi di materia, e facendo esse 4 giri per minuto, macinano 60 chilogrammi di sabbia silicea in 48 ore, od 80 chilogrammi di feldspato nello stesso tempo.

In siffatti molini devesi evitare di mettere la carica in una sola volta. Le materie si debbono macinar sott' acqua.

2. La macinazione con massi di pietra dura, spinti a braccia d' uomini o con macinini attaccati ad un albero. Questo metodo seguesi da molto tempo in Inghilterra, per la macinazione di tutte le materie dure, massime di quelle usate nelle preparazioni ceramiche.

Ne offriamo la figura (Tav. LXXIV), e la spiegazione della figura che la rappresenta basta alla sua descrizione.

Il fondo che serve di molla stabile deve essere di pietre dure, congiunte quant'è possibile esattamente.

I massi sono pure di pietra dura, di quarzo, di gres o di granito: non si può usar questa roccia o qualunque altra roccia colorita, che quando non si tema di togliere alle paste il pregio della bianchezza. Il masso mobile deve pesare almeno 100 chilogr., per ottenere un' azione sufficiente. Si possono macinare,

in 24 ore, 240 chilogrammi di materia pura, il che equivale a più di 8 mola di 7 decimetri.

Si osservò che questi mulini hanno talvolta l'incooveniente di spruzzar fuori la materia quando vuolsi prolungare la macinazione.

Osservazioni generali sulla macinazione.

Qualunque sia il metodo di macinare seguito, vi sono delle precauzioni generali da aversi per eseguire quest' operazione in una maniera completa ed economica.

Si può macinar a secco; ma la polvere silicea che si sparge nella fucina è assai perniciosa alla salute e alla vita degli operei; questa pratica venne proibita in Inghilterra.

Quendo si macina coll' acqua, conviene che il movimento non sia troppo rapido, perchè le materie non rimangano in sospensione.

Una troppa lentezza, e una sospensione completa di moto verso il fine, lasciano alle materia più sottili luogo a precipitare, e attaccarsi alle mole con tanta forza che convien ricorrere alle leve più possenti per separarnele. Devesi osservare che soltanto la sabbia silicea e il feldspato, hanno tale facoltà; le terre in generale e le argille non l'hanno, e impediscono l' effetto nella altre quando vi sono mescìote. E perciò in alcune fabbriche si macina la intera composizione della pasta.

Le materie silicee precipitate al fondo dell' ecqua formano una massa difficilissima da rompere; ma si stempera coll' acqua agitandola sopra di essa.

Quando si caricano le mole non mettesi tutta la meteria ad un tratto, e si comincia dalla più dura. Per trarne le materia macinata, nel maggior numero dei casi, si sospende il movimento della macina.

B. *Intimo miscuglio delle materie.*

Le materie delle pasta ceramiche, quando sono ridotte allo stesso grado di tenoità, si uoiscono insieme.

Il miscuglio si fa allo stato liquido, cioè di poltiglia chiara. Si eseguisce in un gran tino con dei mestatoi, o con palette che girano mosse mediante un'asse verticale. Questa operazione ha in mira l' omogeneità delle parti; le operazioni che seguono, servono ad ottenere l' omogeneità delle masse. La pasta così composta ha la consistenza d'una poltiglia più o meno densa. Non si può lascierle in tale stato perchè le parti d'inegual peso specifico si separarebbero, e perchè non si potrebbe darle nne forma. Conviene dunque farle acquistare la così detta *consistenza pastosa.*

Quest' è un' operazione la cui importanza è differentissima secondo il genere di fabbricazione ceramica.

Quando la fabbricazione, richiede poca pasta, basta lasciarla asciugare all' aria. Al contrario, occorrendone molta, come nelle maioliche fine, la si asciuga col calore artificiale.

L' aria non basta che di rado, massime nei paesi settentrionali, ove i giorni sono brevi e l' aria è poco asciutta.

Un altro metodo per dare una consistenza alla pasta è mettere la poltiglia in certe casse costruite con tavole di gesso assai grosse rettangolari o circolari; il gesso ne assorbe l' acqua prontamente, e la paste riducesi della necessaria consistenza. Questo metodo non conviene che nelle piccole fabbriche. Havvi una spesa assai considerevole nella costruzione e manuteozione di tutte queste casse pesantissime; occorrono inoltre ampie tet-

toie per guarentire le casse dalla pioggia, e poscia farle seccare per renderle proprie ad asciugar nuova pasta. Ritorneremo su questo metodo all' articolo della *porcellana dura*.

Il metodo più usato, massime nelle fabbriche di maiolica fina, consiste nel porre le paste in poltiglia entro grandi casse lunghissime, formate con lastre di terra cotta esattissimamente congiunte; sotto questo lungo bacino si mantiene un fuoco continuato col combustibile più economico del paese. E' molto importante costruire queste casse in modo economico, essendo tale operazione, colla quale la pasta in poltiglia portasi al grado di ebollimento, una delle più dispendiose.

Dobbiamo contentarsi di stabilire i principii generali riservandoci di ritornar sui dettagli parlando di ciascuna specie di stoviglie.

Conviene che la pasta, quando esce dai tini di miscuglio entri, in quelli di evaporazione.

Questi tini, di estensione proporzionata alla quantità di materia, sono costruiti in modo che il calore prodotto dal combustibile, non si disperda. Quindi sono costruiti in modo particolare e si dà loro la forma delle *gallerie;* il fucolare è situato ad una estremità, a il cammino all' estremità opposta, tanto nei tini rettilinei, che in quelli che ritornano sopra sè stessi, per mancanza di spazio sufficiente. Quando la pasta è evaporata si raccoglie verso un' estremità, ridotta in massa molle di sufficiente consistenza.

L' agitazione prodotta dal bollimento e dal travaso della materia, nonchè dai mestatoi, impedisce che le parti si separino, e contribuisce al loro perfetto miscuglio. Questa pasta conviene inoltre mantrugiarla, comprimerla, maneggiarla, per farle acquistare l' omogeneità necessaria.

La calcatura è una delle operazioni da cui non può eccettuarsi nessuna pasta, dalla più ordinaria dei mattoni comuni, fino a quelle della porcellana. Vedremo almeno che le eccezioni sono rarissime. Quest' è per così dire l' operazione caratteristica del vasellaio.

Essa consiste nello stendere la pasta in circolo, della spessezza di 3 decimetri, entro un' area di pietra o di legno. Il *calcatore* coi piedi nudi la calca partendo dal centro alla circonferenza, e ritornando dalla circonferenza al centro.

L' operaio indi la raccoglie con una pala, e la mette in mucchi di circa 25 chilogrammi.

Talvolta la pasta adoprasi immediatamente, come nella fabbricazione dei mattoni, delle tegole e delle stoviglie comuni; talaltra la pasta mettesi a invecchiare nelle fosse per farle acquistar le qualità che sembrano effetto del tempo. Parleremo di ciascuna di queste preparazioni all' articolo delle fabbricazioni cui si applicano più particolarmente.

Ma in quasi tutte le fabbriche di stoviglie fine, si aumenta l' omogeneità della pasta comprimendola e tagliandola.

Si comprime la pasta ceramica con una violenta percussione, esercitata dalle sole forze dell' operaio, e talvolta da macchine particolari.

Nel 1.° caso, ch' è il più ordinario, quando non consumasi moltissima pasta, l' operaio fa della pasta ceramica colle mani delle piccole pallottole, poi le getta con tutta la forza contro la tavola, per scacciarne l' aria che vi si fosse introdotta. Egli riconosce che l' operazione ottenne il suo scopo, allorchè rompendo queste piccole pallottole non vi scorge più alcuna bolla di aria. Quando trattasi di molta pasta, si batte con palle di legno mosse da una macchina, oppure si comprime con rotoli pesanti, che si fan-

no correre sopra la pasta stessa a tale oggetto in un' area.

Finalmente, ottiensi lo stesso risultato, tagliando la pasta con lamine di coltello disposte intorno un asse verticale che gira in un vase di legno cilindrico; questo cilindro trasportando in giro i coltelli, comprime la pasta di basso in alto, la divide tagliandola, e la fa uscire da alcune aperture laterali praticate verso il fondo del tino (V. la Tav. LXXI e la descrizione).

Vi è anche un altro mezzo che si può considerar come chimico, col quale le paste ceramiche sembrano acquistar le qualità dipendenti dalla omogeneità delle masse.

Queste qualità si aumentano lasciando *invecchiare le paste.*

E' un' opinione generalmente ammessa dai fabbricatori, che le paste antiche si lavorino meglio, e i lavori riescono meno soggetti a fendersi nel diseccarsi e nel cuocersi. Per ottener quest' effetto, conviene conservar le paste in uno stato di continua umidità; quando si diseccano non invecchiano più.

Quest' opinione solamente ammissibile perchè generale, non è peraltro fondata sopra alcuna esperienza diretta. Simili sperienze sarebbero troppo lunghe e difficili, per poterne giudicare rigorosamente.

Sono tutti d' accordo che le argille e le marne lavate e destinate ad entrar nelle composizione delle maioliche, acquistano le qualità ora indicate, tenendole per molti anni in fosse, esposte alle intemperie dell' aria, al gelo e alle meteore atmosferiche.

Si assicura che nella pasta da porcellane della China contribuisce la grande vetustà, che in alcune fabbriche si estende a oltre un secolo, a renderne la fabbricazione più economica, e ad allontanarne le difficoltà dell' esecuzione. Finalmente, si riconosce l' utile influenza della vetustà delle paste, in alcune manifatture di porcellana d' Alemagna, particolarmente in quella di Vienna.

Un' altra influenza favoravole, e ugualmente supposta, è il genere di alterazione che provano molte paste ceramiche in istato umido e molle, per cui diconsi paste *marcite.*

Le paste umide e molli, riunite in masse tanto voluminose che l' azione dell'aria non si estenda fino al centro, assumono un colore prima grigiastro, poi totalmente nerastro; spargono un odore di gas idrogeno solforato, e conservano queste due proprietà finchè sono imbevute d' acqua e preservate, dal contatto dell' aria da una crosta bianca e grossa che formasi sopra.

In tal caso sviluppasi del carbone; la superficie di queste massa di pasta rimane costantemente bianca, e quando prendesi una massa nera, vedesi perdere il colore alla superficie e divenir bianca fino al centro, se non è troppo voluminosa, o mentre si secca: sviluppasi dell' acido carbonico. Io ho posto di questa pasta nera sotto campane ripiene di gas ossigeno, e lo trovai trasformato in acido carbonico.

Tale alterazione non sembra dipendere dalla materia terrosa, tanto più che non si saprebbe come provenisse in terre argillose che non contengono alcuna materia organica; si conobbe che simile putrefazione delle paste manifestavasi più prontamente e completamente, quando l' acqua era meno pura.

Sembra anche contribuire la finezza delle paste, perchè le più fine ne sono più delle altre soggette.

Essendosi creduto che ciò migliorasse la pasta, si procurò di accelerar quest' effetto ed anche esaltarlo, bagnando le

paste con acque limacciose e putride, nonchè con acque di letame, o aggiungendovi un poco di mele, come accenna Weber nell'*Arte della vera porcellana*. La pasta stemperata con queste acque prova l' effetto di una vera fermentazione, e rendesi molto più facile al lavoro. I vasellami con questa pasta sono meno soggetti e deformarsi.

Capitolo II.

Lavorio delle stoviglie.

L'arte di lavorare ogni sorta di stoviglie colla pasta ridotta allo steto di perfezione conveniente, dipende da principii genereli, applicabili ad ogni specie di paste, e da precetti particolari, moltiplici, importanti, applicabili ad ogni pasta. Qui esporremo i principii generali.

Si levorano tutte le stoviglie con metodi che, quentunque sembrino diversi, possono ridursi ei tre seguenti.

L' *abbozzatura*, il *modellamento* e la *colatura;* sono questi i soli processi realmente ed essenzialmente diversi. Il lavoro sul tornio non è che parte di uno dei tre, e quantunque si riguardi generalmente come il processo fondamentale, noi dimostreremo esser questa una maniera poco esatta di esprimersi.

Articolo primo.

Dell'abbozzatura.

L' *abbozzatura* è foggiare la pasta in qualche forma col solo mezzo delle mani, senza alcun stampo nè appoggio.

Siccome l' abbozzatura non può farsi che sui pezzi rotondi e si eseguisce quasi sempre sul tornio, va unita generalmente con questo lavoro. Descriveremo adunque l' abbozzature sul tornio e il tornio stesso del vasellaio. Questo tornio offre, nella sua primitiva semplicità, uno dei più antichi istrumenti dell' industria umana.

Il tornio semplice (Tav. LXXII e *sua descrizione*), è pusto in moto dal piede dell' operaio. In alcune fabbriche estremamente grossolane, l' operaio imprime un moto alla ruota con un bestone appuntito.

Quando l' operaio lavora dei gran pezzi, nei queli la resistenza diverrebbe troppo considerevole per le sole forze del suo piede, il tornio e la ruota che fa l' ufficio di volente, vengono messi in moto da un altro operaio, mediante una manovella.

Finalmente, se molti torni debbono muoversi ad un tempo, si può imprimer loro un movimento comune servendosi di una possente forza, come sarebbe una macchina a vapore. Ho veduto questo metodo con buona riuscita nella manifattura di porcellane in Copenhague.

Si può con semplici e facili metodi, moderare od accelerare il movimento di ciascun tornio a volontà dell' operatore.

Per l' abbozzatora sul toruio di qualunque pasta ceramica, l' operaio prende una quantità di pasta umida proporzionata al lavoro che vuole eseguire, la mette sulla testa del tornio, si bagna le mani, fa girare il tornio, solleva questa massa in cono, la schiaccia a somiglianza di una grossa lente e stozza queste pasta lenticolare coi pollici delle due mani; la solleva poi all' intorno pizzicandola coi diti e le dà la forma primitiva che deve avere la pasta (V. Tav. LXXIII, fig. 7, A,B,C,D).

Egli la stende a tal modo tenendola umettata, e la approssima più o meno alla forma che deve avere definitivamente. L' abbozzatura dei piccoli pezzi si fa coi diti delle mani; quella dei gran pezzi si

fa colle mani a coi pugni, servendosi di una spugna bagnata; l'operatore sovente lavora in piedi, e l'altezza dei pezzi giunge talvolta fin dove possono arriver le mani.

Non si conosce peranco alcun mezzo meccanico di oltrepassar quest'altezza, ma ponendo successivemente dei pezzi o cilindri di pasta sugli orli superiori, si perviene ad un'altezza maggiore.

Se sono stoviglie di forme grossolane di media grossezza, l'abbozzature può compiersi senza che occorra più nulla.

Allorchè le forme debbono esser più diligenti e di minor spessezza, l'operaio si serve d'una *stecca di legno*, colla quale essottiglia le parti internemente e ne eguaglia la superficie. Finalmente, quando la pasta serve a costruire pezzi leggeri, dilicati, a contorni assai puri, l'operaio mantiene al pezzo una certa spessezza per tagliarnela sul tornio, dopo essersi consolidato.

I pezzi chiusi di collo stretto si lavorano in due parti che riunisconsi insieme. Un'asta verticale serve all'operaio per dare el lavoro abbozzato le dimensioni all'incirca richieste; quest'istromento (Tav. LXXIII, fig. 7) dicesi *porta misura*.

L'abbozzatura è tra le operazioni una delle più importanti, dalla quale dipende la buona riuscita in molti casi: essa è maggiormente importante perchè il cattivo risultato non apparisce che dopo la cottura, cioè quando non è più tempo di rimediarvi, perchè le differenti modificazioni ricevute sul torniu, poi colla diseccazione, colla cottura, colla vernice, ec. fanno perder la traccia dell'abbozzature difettosa e danno all'operaio il mezzo di accusarsi attribuendo queste mancanze all'alterazione che può la stoviglia provare nelle operazioni susseguenti ad altri affidate. E' difficile esprimere tutta le precauzioni che debbonsi prendere; non si possono che indicare. Conviene in generale, 1. che la pesta non sia troppo molle; lavorendo una pasta mulle riesce più facile, ma il lavoro rendesi più difettoso.

2. Che la mano dell'operaio sia ferma, ch'egli non istringa inegualmente le parti del pezzo che lavora.

3. Ch'egli metta in perfetto accordo la velocità di rotazione del suo tornio, vale a dire il moto orizzontale circolare, col moto verticale delle mani per innalzare le pareti del vasa, in guisa di descrivere una spirale cilindrica o conica i cui passi sieno meno distanti che sia possibile.

Più che la pasta è plastica ed argillosa, più anche difficile riesca l'abbozzatura; perchè le ineguaglianze manifestansi maggiormente colla diseccazione che colla cottura.

I difetti d'una cattiva abbozzatura debbono avere una causa. Uno dei principali difetti consiste in certe linee più o meno sensibili che partono dalla base del vaso e s'inalzano a modo di spira come i passi d'una vite. E' chiaro che dipende dalla inegnale pressione esercitata dai diti dell'operaio, oppur dalla spugna sulle diverse parti percorse da esse.

Queste linee hanno due inconvenienti: l'uno che alterano la purezza del contorno, l'altro più importante si è che pruvandu i vasi una diseccazione e un ristringimento inugueli, si deformano quasi completamente. Finalmente, l'ineguaglianze di densità a quella di ristringimento, sono talvolta sì grandi, che formansi delle fessure, le quali anche si manifestano dopo la cottura.

La seconda sorta di abbozzatura, praticata soltanto sulle stoviglie più comuni, ed ancha dalle sole nazioni presso le quali le arti sono ancor nell'infanzia, consiste nel dare alle paste ceramiche

più o meno grossolanamente la forma che debbono avere col solo soccorso delle mani senza stampi, senza tornio e senza alcun appoggio.

Gli scultori che abbozzano colla mano un pezzo di argilla plastica, per farne una figura, un bassoriliavo, un vase, seguono questi metodi; essi sanno anche ottenere colle dita e con piccole spatole, una perfezione rarissima.

Gli operai che modellano simili figure di terra cotta, a sottili pareti, poste altra volta sopra le stufe, ne fanno colle dita, senza alcun stampo, e danno loro una spessezza dovunque uguale e conveniente.

ARTICOLO SECONDO.

Del Modellamento.

Questa operazione è una delle più complicate, difficili e importanti dell' arte ceramica; si eseguisce con ogni sorte di pasta e in tutti i lavori, dai mattoni ordinari fino alle statue. I principii generali sono all' incirca gli stessi.

Il modellamento richiede uno stampo fattosi sopra un modello; talvolta lo stampo si fa anche senza modello.

L' operazione completa del modellamento distinguesi in 5 parti, che debbonsi studiare successivamente:

1.° Il modello;

2.° Gli stampi;

3.° Il modellamento propriamente detto, nel quale si succedono:

a la preparazione delle paste;

b l' azione del modellamento;

c trarre il modello dallo stampo.

§. I. — *Dei modelli*.

I *modelli* per le paste ceramiche costruiti dagli artisti detti modellatori, o tolti da altre arti, non domandano essenzialmente alcuna costruzione particolare. L'arte ceramica può eseguire tutte le forme, tra le quali alcune riescono meglio delle altre.

Lo stesso dicasi delle materie con cui si possono costruire i modelli; nessuna può eccettuarsi, ma tutte non riescono egualmente bene.

I modelli di argilla si costruiscono facilmente, ma non possono riuscire di tutta perfezione. I modelli di cera sono preferibili agli altri; quando peraltro non abbiansi a trarne molti stampi.

I modelli di gesso hanno maggiore solidità; si rendono più resistenti imbevendoli di olio seccativo. Quando i modelli debbono fornire molti stampi, si segue uno dei due metodi seguenti: se trattasi di figure o di ornati, si fanno i modelli in metallo, stagno o bronzo; se trattasi di lavori piani e di forma semplici, adoprasi soltanto un modello di gesso eseguito diligentemente e indurito con olio grasso. Si colano le *madri* sopra questo modello, le quali madri non servono già a modellare i vasellami, ma invece servono a produrre dei nuovi modelli coi quali si possano poi eseguire tutti gli stampi che occorrono.

Prenderemo ad esempio un piatto, ch' è il più comune di tutti i lavori ceramici. Si eseguisce in metallo od in gesso un modello esattissimo dell' interno del piatto, che in conseguenza lo rappresenta; se il modello è di gesso lo s'indura con olio seccativo; quest' è il modello *tipo* (Tav. LXXIII, fig. 4, C).

Si possono colare sopra questo modello tipo, senza alterarlo, 50 *madri* (fig. 4, B), ciascuna di queste madri essendo atta a riprodurre prima di alterarsi 50 stampi (fig. 4, A). Quindi il modello tipo, quantunque di gesso, può produrre più di 150 stampi di piatti, pri-

ma che sia necessario di ricostruire o riparare una delle madri per fornire un nuovo modello tipo.

Se fosse di metallo, non vi avrebbe alcun limite a questa moltiplicazione.

I getti nello stesso stampo o nello stessa madre hanno esattamente la medesima dimensione.

Ma quelli che risultano dai modellamenti successivi, dati dalla madre sopra questo modello da cui si traggono gli stampi, variano di dimensioni, secondo che sono di metallo, di gesso, o di terra. In ogni operazione di modellamento nel gesso vi è un accrescimento di un centesimo; e siccome tal modello tipo serve a due operazioni o modellamenti, convien dare ad esso una dimensione lineare di due centesimi in meno, di quella che deve avere lo stampo.

La maniera di ottenere il modello tipo con somma regolarità, sia eseguendolo direttamente, sia colandolo in una *madre* di argilla; le precauzioni da aversi per formar questa madre sopra il modello tipo; l'attenzione necessaria perchè non siavi alcuna umidità, nè aderenza tra i due pezzi colando gli stampi nella madre, sono considerazioni che la pratica sola può insegnare efficacemente.

Le parti dette di *fornimento*, che vengono moltiplicate all'estremo, come anse di tazze, becchi di vasi, ec. richiedono pure che si facciano dei modelli tipi quanti ne occorrono per trarne tutti i modelli necessarii a produrre i moltissimi stampi di cui si abbisogna.

§. II. — *Degli stampi* (a).

Dobbiamo considerare negli stampi la loro natura e la loro costruzione. E' necessario che gli stampi per la paste ceramiche sieno di materia assorbente senza eccezione. Qualunque stampo che non possa impregnarsi di acqua non conviene alla fabbricaziona della stoviglie. Perciò le materie riconduconsi a due unicamente, il gesso cioè la terra cotta.

Il gesso usasi più di frequente in Alemagna ed in Francia perchè vi abbonda e trovasi di buona qualità.

Gli stampi per le stoviglie dovendo provare una forte pressione, richieggono un ottimo gesso. La pietra da gesso, o solfato di calce, a piccoli grani cristallini, delle colline verso il Nord e il Sud di Parigi, e specialmente quella d'Argenteuil, riguardasi come la migliore. La calcinazione dev' esser lenta e completa; e siccome lo stampo dev'esser assorbente, si versa il gesso chiaro, perchè essendo compatto s'impregnerebbe men facilmente d'umidità. Gli stampi di questa materia si eseguiscono facilmente; ma l' acqua delle paste gli altera, e non possono sostenere forti e frequenti pressioni senza spuntarsi o frangersi.

Si preferiscono gli stampi di terra cotta per tutti i lavori che si ripetono frequentemente, quando vogliansi esatti ed economici.

Questi stampi preziosi hanno pure i loro inconvenienti. Siccome si ristringono colla cottura, convien fare un modello le cui dimensioni sieno calcolate secondo il ristringimento dello stampo. Adopransi nelle fabbriche di maiolica ad

(a) Dobbiamo supporre che sappiasi che cosa sia uno *stampo*, perciò è inutile dire del metodo di fare gli stampi in generale; ma rispetto alla fabbricaziona degli stampi per le paste ceramiche, parleremo delle differenze esistenti tra gli stampi di gesso che servono alle paste ceramiche, a gli stampi pure di gesso che servono ad altra materia. I metodi di esecuzione di questi ultimi vennero esposti nel I. Vol. del *Museo di Scultura* di Clarac.

uso inglese; ma siccome possono usarsi per ogni sorta di paste, indicheremo il metodo di fabbricare gli stampi di terra e gli stampi di gesso.

Stampi di gesso.

Si sa che totti i pezzi che compongono uno stampo, si riuniscono in una specie di scatola di gesso, modellata sull'esterno dei medesimi pezzi. Il modellamento delle paste ceramiche facendosi senza alcuna pressione, è oecessario che l'apertura dello stampo sia bastantemente grande perchè vi eotri la pasta che devesi modellare; perciò qoesta scatola si apre in due parti, dette conchiglia, che dividooo il pezzo modellato in due ugualmente (Tav. LXXIII, fig. 1, A, B, e fig. 2, B, *ab*). L'arte di fare gli stampi per le stoviglie può ricevere innumerevoli modificazioni, nella grandezza e nelle forme più o meno complicate, che occorrerebbero lunghissimi trattati e migliaia di figure. Ci contenteremo d'indicare alcuni precetti sulla maniera di tagliare i modelli, congiungere i pezzi dello stampo, dividere delle *due conchiglie*, ec.

1.° Le paste ceramiche soggiacciono sempre ad un ristringimento, anche asciugandosi per l'azione assorbente dello stampo. E' necessario non lasciare nelle conchiglie alcuna parte saglieote che, impedendo le due parti laterali di accostarsi, cagionerebbe qualche fenditura sul lato più sottile delle pareti. Debbonsi far tanti pezzi quante sooo queste parti, e tanti stampi quanti sono i pezzi.

2.° Per lo stesso motivo, quantunque sia necessario lasciar sempre nelle cavità la così detta *spoglia*, questa spoglia dev' esser minore per le materie ceramiche di quello che per le altre, perchè diminuiscono di volume e quindi escooo facilmente dalle cavità.

3.° Devesi evitare il caso di far penetrare la pasta in cavità profonde e ristrette, o come dicesi *sotto squadra*; in tal caso debbonsi fare dei pezzi separati per tutte le parti saglienti del modello.

4.° Siccome è difficile cancellare le linee prominenti lasciate dalla commettitura degli stampi, si evita che le parti dello stampo si congiungano io fili troppo visibili, o dove ne verrebbero alterate le forme: è necessario procurare che queste linee di riunione degli stampi si confoodano colle linee naturali dell'opera.

Stampi di terra cotta.

Gli stampi di terra cotta richiedooo, come abbiam detto, un modello di maggior dimensione del pezzo di stoviglia che vuolsi fabbricare: ne abbiamo indicate le ragioni. La pasta argillosa, colla quale si fanno questi stampi, dev' essere poco grassa, affinchè aderisca meno al modello, e soggiaccia a meno alterazioni seccandosi e cuocendosi; dev'essere nondimeno bastantemente plastica. Si può comporla, seguendo la ricetta proposta da Saint-Amans.

Pasta magra pei gran stampi.

Pasta di porcellana dura. 1
Pasta di porcellana in fritta (*a*) . 1
Argilla emioentemente plastica. . 1

Pasta grassa pei piccoli stampi.

Pasta di porcellaoa dura. 5
Argilla plastica. 2

(*a*) Si conoscerà all'articolo *Porcellana tenera*, la composizione di questa porcellana.

La maniera di far questi stampi diversifica secondo la natura, la forma e la dimensione dei modelli. Quando trattasi di un medaglione di ornato semplice e di piccola grandezza, piano o con piccoli rilievi, lo s' imprime nella massa di pasta, e si stampa con una pressione possente ed uguale, esercitata da una violente percossa della pasta sopra il modello o del modello sopra la pasta.

Allorchè il modello è troppo grande o di forma tale da non poter seguir questo metodo, come sono le anse delle tazze o dei vasi, i piccoli piatti o piccole sottocoppe, si empie un cerchio o cilindro bassissimo di rame o di altra materia solida, colla pasta da stampi, poscia eguagliatane la superficie, e unto leggermente il modello, se è di metallo, vi si introduce la parte del modello di cui vuolsi avere lo stampo, sia colla sola forza delle braccia, sia con un torchio.

Non si possono eseguire, con questo metodo, gli stampi composti di moltissimi pezzi; sembra anche difficile eseguirli con più di due pezzi, perchè domandasi molta diligenza nella divisione dei modelli e nella fabbricazione dello stampo, se vuolsi che si adattino esattamente dopo la cottura.

Gli stampi di terra cotta sono assai soggetti a sformarsi; convien dunque farli seccare estremamente, e non porli al fuoco che quando sono secchissimi.

Gli stampi tutti debbonsi seccare sopra sostegni di gesso che abbiano la medesima incurvatura.

Gli stampi di terra cotta assorbono l'umidità della pasta come quelli di gesso, e convien lasciarli seccare prima di continuare a servirsene, quando credonsi totalmente imbevuti.

Del modellamento propriamente detto.

Il modellamento più generale si fa con paste molli. Si possono anche modellare le paste secche e polverose, nonchè le paste ceramiche liquide, ma siccome sono operazioni affatto distinte le une dalle altre, ne tratteremo separatamente: distingueremo dunque tra sorta di modellamento.

A. Modellamento a mano;
B. Modellamento col torchio;
C. Modellamento per colatura.

Il primo essendo il più ordinario e non applicandosi che alle paste molli, vale a dire umettate coll'acqua, cominceremo da esso, siccome quello che offra metodi comuni agli altri, e pressochè tutte le considerazioni essenziali di buona riuscita. Questa operazione dilicata presenta differenze molto notabili, secondo le diverse sorta di stoviglie cui si applica, il che rende molto difficile descriverla in una maniera che sia al tempo stesso generale e precisa.

Si possono riconoscere in tutte le classi di modellamento, molti atti o *tempi* che riduconsi a tre: il *primo* è la preparazione della pasta; il *secondo* consiste nell'azione propria del modellamento; e il *terzo* in quella di trar il modello dallo stampo. Passiamo a trattare di questi tre tempi nelle tre sorta di modellamento.

A. *Modellamento a mano.*

Questo modellamento è quello in cui la mano dell' uomo è l' istromento principale.

Secondo l'oggetto che vuolsi modellare, si prepara la pasta in *palla*, in *crosta* o in *copertina.*

Pel *modellamento alla palla*, si fanno colle dita delle palle di pasta omogenea. Se la pasta è poco plastica, si può aggiungervi una mucilaggine; come la gom-

ma arabica in piccola quantità, o la colla di farina che adoprasi infatti ordinariamente.

Si aprono le due parti dello stampo, e in tutte le cavità di una delle *conchiglie* di esso s'imprimono fortemente ugualmente e lentamente le piccole palle di pasta preparate; acciocchè la pasta aderisca allo stampo come conviene, e non si sollevi, mettesi una tela fina tra il dito e la pasta, oppure adoprasi una spugna, perchè la pasta non contrae con questi corpi l'aderenza che contrarrebbe colla pelle.

Se trattasi d'un pezzo simmetrico che si possa costruire con due uguali metà, come un'ansa di tazze o di vase, si modellano le due parti, lasciando sopra ciascuna un poco di pasta in eccesso; si applicano poi le due conchiglie l'una contro l'altra; serrandole fortemente, l'eccesso di pasta entra in un canale scavato all'intorno.

Se il pezzo *modellato alla palla* deve esser cavo, come un busto, un piccolo vase, ec., si opera similmente, aumentandone però l'adesione.

Il *modellamento alla crosta* consiste nel fare, sopra una tavola, una crosta o lamina di pasta di uguale densità e spessezza, alla quale si fa prendere nello stampo la forma del pezzo che vuolsi ottenere.

Stendesi sopra una tavola di marmo o di pietra, una tela bagnata, od una pelle di daino bagnata; ponesi sopra una pelle la massa di pasta ben battuta, occorrente alla grandezza della crosta che vuolsi ottenere (Tav. LXXIII, fig. 3, A, B).

Pongonsi sopra i due lati di questa massa, fuori della pelle e sullo stesso marmo, alcuni regoli di legno sottili e bastanti ed eguagliare quasi la spessezza della crosta della pasta; allora prendesi un cilindro di legno regolare, si appoggia sopra questi regoli, e si fa scorrere in modo da stender la pasta. Si comincia così ad assottigliarla; si toglie da ogni parte un regolo, e si fa scorrere nuovamente il cilindro, che assottiglia ancora più la crosta; togliesi un secondo regolo, e si continua fino all'ultimo, che deve aver la spessezza voluta nella crosta richiesta.

Allora, sollevando la crosta unitamente alla pelle, si applica sopra la convessità del nocciolo di gesso della figura che vuolsi modellare (fig. 6, B). Questo nocciolo deve essere prima bagnato; vi si applica esattamente la crosta con una spugna, non lasciandola però lungamente, perchè asciugandosi si fenderebbe.

Si ricopre allora il nocciolo collo stampo cavo (fig. C, *a*) che deve dare l'esterno del pezzo di cui il nocciolo diede l'interno: questo stampo essendo più secco toglie la crosta al nocciolo; si continua ad applicarvela esattamente prima colla spugna, poi con zaffi riempiti di polvere della stessa pasta. Questa operazione comincia a render la pasta più soda, e abbandonandola a sè stessa, continua a diseccarsi e staccarsi dallo stampo senza fendersi, purchè non vi sia alcun ostacolo che si opponga al suo ristringimento.

L'esempio che prendiamo del modellamento d'un *vase per le salse*, è la figura che offriamo (Tav. LXXIII, fig. 4, A, B, C), faranno comprendere quest' operazione con maggior chiarezza che non potrebbesi ottenere de una più lunga descrizione.

Questo modellamento è il più complicato; è quello in generale della porcellana. Indicheremo, trattando delle altre tre specie di stoviglie comuni, come si giunge a semplificarlo.

Il *modellamento in copertina* è combinato coll'uso del tornio; quest' è il più prezioso per le paste dilicate, per quelle

cioè che sono maggiormente suscettibili di manifestare le imperfezioni d'ogni sorta; consiste in due operazioni e si eseguisce sempre dal tornitore.

Colla prima, il tornitore abbozza il suo lavoro come se dovesse finirlo sul tornio, procurando di accostarsi possibilmente alla forma esterna, e serbarne la spessezza delle parti (V. nella Tavola LXXIII, fig. 6, A, un pezzo così preparato).

Dopo quest' operazione, il tornitore prende il pezzo ancor molle, e lo pone in uno stampo di gesso cavo, semplice e di sufficiente apertura, vi applica la pasta colla spugna contro le pareti, e le fa prendere esattamente la forma.

Conviene che il pezzo sia scavato bastantemente per potervi introdurre la mano e i diti dell'operaio, od almeno un bastone munito d'un zaffo di spunga. Questo pezzo dev' esser piano, altrimenti, essendo piccola la pressione che si può esercitare contro la pasta, questa non penetrerebbe nelle cavità dello stampo.

In conseguenza, se il pezzo avesse ornamenti in rilievo, è necessario ottenerli col tornio, o applicarli sopra le parti già modellate.

Dissi che questo metodo aveva molti vantaggi per le paste dilicate, specialmente per quelle di porcellana; infatti si evitano con esso molte cagioni di deformazione e di perdite. Ne parleremo trattando della porcellana. Si modellano a tal modo i piatti (con una operazione affatto particolare, che descriveremo a suo luogo), i fondi dei vasi, le zuccheriere, e la più parte delle tazze.

Devesi applicare questo modellamento a tutte le forme che ne sono suscettibili; esso non ha altro inconveniente che quello di richiedere due operazioni prima di esser tornito, e occorrere moltissimi stampi di gesso, che costano in mano d' opera e in materia.

Quanto abbiamo esposto non è per così dire relativo che alla preparazione della pasta. Non abbiamo peranco parlato dell' operazione medesima e delle precauzioni generali che debbonsi avere per la buona riuscita.

Il *modellamento*, qualunque sia e di qualunque pasta, non si può ottenere senza compressione. Questa compressione si esercita colla mano o col torchio.

La mano e anche i diti bastano in alcuni casi, frapponendo una tela tra la pasta e la mano, per evitare l' adesenza.

Quando le parti, piane o curve, sono liscie ed estese, si comprimono con una spugna leggermente umida. In qualche modellamento adoprasi anche la stecca.

Allorchè le parti da modellare sono di forme irregolari, come le figure, le anse, le parti dei vasi con ornamenti, si adopera uno zaffo di tela in cima ad un bastoncello di legno, o una specie di martello di legno, dopo aver fatto entrare colla mano la pallottola di pasta nella cavità dello stampo; così acquista esattamente tutte le sinuosità, servendosi dell' uno o dell' altro di questi zaffi.

Convien fare in guisa che tutte le parti vengano ugualmente compresse, condizione indispensabile per la buona riuscita. Nei lavori di qualche dimensione, l' esecuzione risulta totalmente dall' intelligenza, dalla desterità e dall' attenzione dell' operaio; se una di queste qualità gli manca, il lavoro riuscirà imperfetto. Io ho veduto sovente i pezzi più semplici come dei ritratti in medaglione d' un decimetro di diametro, eseguiti colla stessa pasta nel medesimo stampo, riuscir tutti bene o non riuscirne quasi alcuno, secondo l' attenzione posta dell' operaio nel modellarli. I difetti ordi-

nerli d' un cattivo modellamento sono la deformazione, le gonfiezze e le fessure.

Dopo un certo tempo gli stampi di gesso, e quelli pure di terra cotta, perdono in parte le proprietà di assorbire l' acqua della pasta, per cui questa vi aderisce alla superficie. Questo difatto è prodotto da una lunga esposizione all'aria, per cui la polvere e le materie fuliginose otturano i pori del gesso, e gli tolgono la proprietà assorbente. Un lungo uso produce lo stesso effetto, coprendosi a poco a poco la superficie degli stampi d' un tenue strato di pasta fortemente compressa; si può rimediarvi, nei pezzi rotondi, togliendo loro aul tornio questa sorta di epidermide. Si può anche lavare e abbruschinare la superficie degli stampi, i quali peraltro soggiaccino a qualche alterazione.

Uno stampo penetrato totalmente di umidità non può più servire. E' dunque necessario avere moltissimi stampi per un solo pezzo nelle fabbriche grandi, a fine di lasciar seccare gli stampi umidi, per non esser costretti di sospendere il lavoro.

Si *ritrae il modello dallo stampo* più facilmente quando si può lasciarvi qualche tempo il pezzo senza timore che si deformi. Se lo stampo è di un solo pezzo, come nelle ense, nei medaglioni, ec., si trae più facilmente sollevandolo con una piccola palla di pasta umida.

Se lo stampo è di molti pezzi, togliesi la scatola esterne, poi staccansi successivamente con diligenza tutte le parti dello stampo. Il pezzo modellato offre molte parti saglienti, e proporzione che le giunture dei pezzi dello stampo sono più o meno connesse perfettamente. Le riparazioni occorrenti su queste linee di riunione sono importantissime.

Convien sempre evitare di trar troppo presto i modelli dallo stampo, specialmente quando sono dilicati, perchè se vi aderiscono troppo si possono incurvare o lacerare.

Quando il lavoro è tratto dallo stampo, e si è messo a seccare, è d'uopo visitarlo sovente, e badare che la disseccazione sia lenta ed uguale; mettesi il pezzo sulle superficie piana di qualche materia assorbente, che suol essere una tavola di gesso; finalmente, quando il lavoro è stato bene modellato in più perti, è necessario riunirle insieme. Questa riunione è un' operazione particolare, comune a molte specie di stoviglie: richiedendo essa alcune speciali precauzioni ne tratteremo in un paragrafo distinto.

B. *Modellamento col torchio.*

Abbiamo fatto osservare, all' articolo del *modellamento a mano*, come la riuscita dipendeva dalla diversità dei talenti, dal carattere ed anche dalle disposizioni accidenteli dell' operaio; e si fece anche conoscere quante operazioni e precauzioni minuziose occorrono per ben riuscirvi. Per evitere simili incertezze, si pensò di usare mezzi meccanici: credevasi che potendo ottenere una forte pressione sempre uguale, si avrebbero prontamente distintamente e sicuramente gl' impronti e i lavori modellati che si desiderano; ma l' esperienza dimostrò che siffatto modellamento offre nuove difficoltà, nuove incertezze, e che sarebbe difficilissimo praticarlo nelle arti ceramiche.

Il modellamento col torchio delle paste molli è quasi impossibile, quando i pezzi hanno una dimensione che oltrepassa un decimetro di lato.

Convien riunire due condizioni, la solidità degli stampi e l' uguaglianza di pressione.

Per gli stampi assorbenti, essendo i soli atti al modellamento delle paste umide, non si possono adoperare che due sole materie, il gesso cioè ch' è troppo fragile, e l'argilla cotta, colla quale non si costruiscono che piccoli stampi.

Benchè sembri a prima vista non esser difficile di ottenere una pressione uguale con qualche macchina, trovasi in pratica difficilissimo costruire un buon torchio, e comprimere la pasta in modo che non isfugga sotto la pressione, o che l' acqua contenutavi venga espulsa ugualmente in tutti i punti della massa; perciò non si potè ottenere sinora che qualche piccolissimo pezzo sovente alterato e deformato.

Non ci arresteremo dunque su tale argomento riservandoci di ritornarvi all' articolo *mattoni* od altre stoviglie speciali, per le quali usasi più utilmente la compressione. Faremo soltanto conoscere i principii che debbono dirigere tutti i modellamenti col torchio. In primo luogo, sembra indispensabile che le parti sieno quasi secche, ed anche polverose, affinchè la pressione non faccia che approssimare quant' è possibile le parti, in modo che la cottura non abbia che a compiere questo ravvicinamento.

La pressione non deve aver in mira di scacciar l' acqua interposta tra le molecole della pasta molle, poichè a questa espulsione, che non potrebbesi ottenere uguale in tutte le parti, si aggiungerebbe la difficoltà di raccogliere l'acqua scacciata.

Pertanto venne abbandonato totalmente il modellamento delle paste molli col torchio; ma non conviene confondere questo modellamento prodotto da una possante pressione meccanica, con quello ottenuto dalla pressione negli stampi molli o di terra cotta, esercitata dalla forza e dalle braccia dell' operaio.

D. *Colatura*.

La proprietà assorbente degli stampi di gesso bastantemente secchi fece conoscere che una pasta liquida introdottavi riducesi prontissimamente in istato solido, analogo a quello delle paste già sode. Si pensò dunque che potrebbesi far acquistare facilmente un gran numero di forme alle paste liquide versate in questi stampi; ne venne quindi il metodo di modellare per colatura.

Esso consiste nel scegliere i pezzi le cui parti, specialmente le superiori, sono di poca estensione, sì verticalmente che orizzontalmente, e far degli stampi in cui si possa introdurre la pasta per un' apertura a forma di bocciuolo, e farnela uscire, per questa stessa apertura, oppure per un' altra convenientemente collocata. In tal caso si prepara la pasta per renderla propria alla colatura: con una sufficiente aggiunta d' acqua riducesi allo stato di poltiglia, completamente spoglia di parti grosse e di bolle d' aria; in tale stato di omogeneità, la si cola con moltissime precauzioni, minuziose ma importanti; e si fa entrar nello stampo in modo di riempirlo totalmente e prontamente. Vi si lascia la pasta un solo istante; si decanta il liquido rimasto per l' apertura lasciatavi a tale oggetto. Lo stampo trovasi ricoperto su tutta la superficie d'un intonaco di pasta ceramica di 3 a 5 millimetri di spessezza, sufficientemente solido, il quale acquista una maggior consistenza a proporzione che l' acqua penetra nello stampo.

Allorchè si giudica che l' assorbimento sia completo, si cola un secondo strato di pasta alla stessa maniera, poscia un terzo strato, finchè il pezzo abbia acquistata la necessaria consistenza per

resistere togliendolo dallo stampo, senza frangersi.

Le linee di giuntura dello stampo si cancellano facilmente, senza che rimanga alcun impronto, nemmeno sulle paste in cui le ineguaglianze di pressione avvengono più facilmente. Quando si pervanne a colare la pasta egualmente, cioè senza che una parte dello stampo ne sia più carica dell' altra, si ottengono dei pezzi leggeri, di uguale spessezza dovunque, e poco suscettibili di fendersi colla diseccazione o colla cottura. Questo metodo sembrerebbe perfetto, se si potessa applicarlo a tutte le paste e a tutte le stoviglie, e se le precedenti condizioni non fossero troppo difficili allorchè i pezzi hanno una dimensione superiora a quella d' un busto di mezza grandezza naturale, d' un cilindro di 6 a 7 decimetri, di una tavola della stessa dimensione, ec.; finalmente, siccome si applica in ispecialità alla porcellana, ne parleremo ancora trettando di essa.

Articolo terzo.

Del finimento.

Io intendo per finimento tutte le operazioni che tendono a perfezionare, compire, ornare une stoviglia già abbozzata o prepareta colla operazioni precedenti.

Questo finimento è assai meno importante per la *riuscita delle stoviglie*, degli altri; esso richiede desterità, finezza di mano e di lavoro, buon gusto, e un telento più prossimo a quello dell'artiste che a quello dell' ertigiano; ma è più comune trovere o produrre questo talento, di quello che costituire un abile abbozzatore. La bontà o la perfezione dell' opera sono esterne nel finimento, e possono giudicarsi da un occhio esercitato, mentre il pregio dell' abbozzare e del modellare è intrinseco, e non si manifesta che colla diseccazione e colla cottura, quando non è più tempo di rimediarvi.

Il finimento, consista nel terminare od ornare le stoviglie, e compierle con guarniture od ornamenti appropriati.

§. 5. — *Ritocco delle stoviglie.*

La fabbricazione delle stoviglie grossolane rotonde od ovali, fatte sul tornio, non è cha un abbozzo più o meno diligente, per poi dar loro la spessezza e la forma desiderata. Le più parte delle stoviglie antiche sono di questa foggia; ma nelle stoviglie moderne e fine, come sono le maioliche sopraffine, il gres, le porcellane, si richiedono superficie più liscie e contorni più precisi; a tal uopo, quando la stoviglia già abbozzata acquistò consistenza bastante a resistere alla pressione dell' istrumento tagliente, mettesi di nuovo sul tornio.

La stoviglie rotonde vengono in tal caso abbozzate di maggiora spessezza, a proporziona che la paste è meno tenace. Quindi, si conserva nell'abbozzo delle porcellane dure une tale spessezza, che appena si può accorgersi della forme che otterrà il pezzo. Le maioliche fine a contrario si riducono quasi della spese sezza che debbono avere.

Allorchè la stoviglia abbozzate acquistò colla diseccazione la consistenza conveniente, conservando essa tuttavia un grado di umidità da poterla tagliere senza ridurla in polvere, la si pone sopra la caviglia del tornio, in modo che il suo asse passi per l'asse del tornio, e vi si fissa per effetto dell'umidità sulla stessa caviglie, oppure con un poco di acqua. Talvolta adopresi lo stesso tornio già usato nell'abbozzo (Tav. LXXII, fig. 3 e 4), il cui asse è verticale; tel' altra usansi

altri torni detti *inglesi* o *torni in aria*, il cui asse è orizzontale (fig. 1 e 2). Ponesi la stoviglia all' estremità dell' asse, e avendo essa acquistato solidità bastante colla diseccazione, la si preme sopra il sostegno per mantenervela.

Nelle fabbriche in cui si può operare con somma velocità, quando è necessario che la mano del lavoratore abbia un appoggio, questo tornio è indispensabile per tutti i piccoli pezzi. Nelle stoviglie più dilicate, che non potrebbero ricevere senza frangersi una pressione sì forte, come riceve la porcellana, si preferisce il più delle volte il tornio ad asse verticale.

I ferri taglienti adoperati dal tornitore, sono semplicissimi. Per digrossare, usasi una lamina quadrata a orli taglienti, poste all' estremità d' un fusto perpendicolarmente; per finire, adopransi lamine sottili di acciaio, preparate solitamente con vecchie lamine di sega, cui l' operaio dà la curvatura che deve avere il pezzo sul quale applica la lamina; essa è una specie di calibro tagliente. Sul tornio adunque formansi le parti saglienti, i filetti, le gole, ec., che non potrebbonsi ottenere per altra guisa. Finalmente, quando la stoviglia è tornita, l' operaio la pulisce servendosi di una lamina sottile di corno, o di acciaio da molla d' orologio.

B. *Scultura.*

I busti, le figure, i pezzi ornati con rilievi, non ricevettero talvolta che una forma grossolana negli stampi. Convenne per esempio, lasciar pieno quello che dev' esser cavo, dare una maggior grossezza alle parti, ec. E' perciò necessario perfezionare i modelli tratti dalle forme, il che può dirsi una vera scultura; essa è sovente lunga, e richiede un particolar gusto, poichè trattasi di riprodur colla mano quanto lo stampo tolse al modello.

Secondo la natura della pasta, e più anche secondo la perfezione e la finezza che voglionsi dare al pezzo, è più o meno utile usare lo scarpello a doccia, che dà maggior fermezza alle figure od agli ornamenti, oppure lo scarpello abbozzatore con cui il lavoro è più sollecito.

C. *Ripulitura e intaglio.*

La ripulitura consiste nel togliere i contorni degli stampi che rimangono sopra il modello, come nei modelli di gesso; in questi, tolti che siano non ricompariscono più, mentre nelle stoviglie la cottura fa che risalgano sensibilmente. Il modellatore deve dunque avere la maggior attenzione che le commettiture dei pezzi e delle forme cadano in siti da potersi togliere facilmente. Questi orli non si debbono far rientrar nella pasta, ma è necessario toglierneli affatto coll' istrumento tagliente.

La ripulitura consiste inoltre nell' otturare colla pasta le piccole cavità e fenditure formatesi nello stampo, e rese apparenti dal tornio. Quest' operazione richiede dell' intelligenza e delle precauzioni, affinchè la pasta che mettesi nelle cavità per otturarle sia delle densità medesima. Non conviene dunque farle entrare con forza, ma anzi leggermente e senza pressione, servendosi del dito. Finalmente, devesi fare questa riparazione tosto che uscì il pezzo dallo stampo o fu tratto dal tornio; senza tali attenzioni, i difetti ricomparirebbero colla cottura.

Allorchè vi sono nelle stoviglie degli *strafori*, come nelle cestelle, debbonsi far tutti a mano, e quest'è operazione lunga e difficile. Lo stampo dà le parti sa-

glienti, e presenta quelle che debbono essere straforate, le quali si eseguiscono con una lama di coltello sottile affilata. Convien evitare di premere il pezzo o alterar comunque sia le parti che imitano i vimini o qualunque altra reticella.

Se gli strafori sono lunghi anzichè rotondi o trapezioidali, nel senso dell'altezza del pezzo, vi è maggiore difficoltà; e nelle paste dilicate l'allungamento di queste aperture produrrebbe nella fornace la deformazione del pezzo.

D. *Coniatura.*

Si possono abbellire tutte le stoviglie, senza alcuna eccezione, con ornamenti svariati ed anche dilicatissimi, che ottengonsi con pochissima spesa, quando peraltro questi ornamenti, od almeno il loro campo, sia in cavo.

Servendosi d'una specie di suggello di metallo, o di rotellette pur di metallo, delle quali si fecero tante applicazioni ai dì nostri, imprimonsi nelle paste ceramiche ancor molli dei particolari ornamenti.

Questo metodo si conosce fin dall'antichità; vedesi usato, benchè imperfettamente, sui vasi *etruschi*, di origine Greca, che trovansi abbondantemente in Sicilia e nella Campania.

Il metodo col suggello, per porre a canto le une delle altre alcune parti indipendenti di ornamento, come culatte, piattelli, ec.; e l'altro metodo di coniare con piccole ruote sulla cui circonferenza è intagliato l'ornamento che vuolsi imprimere, sono metodi e utensili tanto conosciuti ed usati nelle arti, che non dobbiamo descriverli: ma la loro applicazione sulle paste ceramiche domanda alcune precanzioni che faremo conoscere.

In generale, è necessario che il pezzo sia ancor molle per ricevere facilmente quest'impronto; ma convien pure che abbia una certa consistenza per resistere all'impressione. Si unge la pasta per evitare che aderisca al suggello od alla rotella; tale precauzione sarebbe inutile se la pasta fosse troppo molle.

La maggiore difficoltà che presenta questo metodo è quella che in certe paste, come nella porcellana, la loro solidità si oppone all'azione del suggello o della rotella, per cui l'impronto riesce imperfetto.

Si pervenne a vincere tale ostacolo, lasciando ai pezzi una grande spessezza, proporzionata alla loro fragilità. Nella porcellana la cui pasta è più densa e meno tenace di quella delle maioliche, la spessezza dev'esser maggiore.

Ma questo metodo è accompagnato da un altro inconveniente; i pezzi molto grossi sono più soggetti a fendersi diseccandosi, e il tornitore deve toglierv i una grande quantità di pasta per ridurli della sottigliezza conveniente.

Se, malgrado queste precauzioni, è necessario applicare il suggello o la rotella con forza, ne risulta quasi sempre una deformazione nelle parti, perchè, in questi luoghi, le densità della pasta divenne maggiore di quella delle altre parti circonvicine. Simili alterazioni sono visibilissime sulla porcellana.

E. *Rabeschi.*

Si hanno due metodi per imprimere sopra le stoviglie *rabeschi*, e *scanalature*, i quali consistono nell'uso degli stampi e del toroio.

Nello stampo formansi in cavo le parti che vogliansi sopra il pezzo in rilievo, e in rilievo formansi quelle che voglionsi in cavo. Il pezzo modellato offre le scanalature e le prominenze corrispondenti allo stampo.

Questo metodo è buono e pronto; le scanalatura restano dritta, ad è forse preferibile ad ogni altro in que' pezzi il cui interno non dev' esser visibile; ma per le tazze, le coppe e tutti gli altri pezzi il cui interno dev' essere finito quanto l' esterno, è un granda inconveniente lasciar apparira l'impronta imperfetta delle scanalature.

Per evitare tale inconveniente, a in alcune circostanze per sollecitare il lavoro e ottenere le scanalature più spiccate di quello che collo stampo, si fanno sul tornio collo scalpello a doccia. Lo stesso tornio che serve per le scanalature in legno, in gesso, in metallo, può anche servire per le stoviglie. Peraltro, Bandet propose un tornio meglio appropriato alla arti ceramiche, avendo esso un movimento più dolce, ed essendo munito d'una caviglia elastica, che ritiene il pezzo più esattamente senza stringere.

Par asagnire questo lavoro sul tornio è necessario cha la stoviglia sia stata abbozzata di conveniente spessezza, a sia divenuta resistente, perchè il ferro deve tagliarla anzichè imprimera come fa nella coniatura. Indicheremo per ogni specie di stoviglia, le precauzioni particolari da aversi.

§. 6.° *Riunione delle parti.*

Noi abbiamo già fatto osservare che l' abbozzo sul tornio ed anche lo stampo non offrono che parti piane o porzioni di vase cha non presentano un tutto perfetto.

Convien dunque, dalle stoviglie più comuni fino alle più preziose, eseguire separatamente il corpo del pezzo, le anse, i becchi, i piedi a, in molti casi, gli ornamenti in rilievo, e poscia unire tutti questi *accessori* detti ordinariamente *guerniture*, al pezzo principale, con un vero incollamento.

Il lavoro degli ornamenti non differisce da quello dei pezzi principali torniti o modellati, l' incollamento poi è un'operazione dilicatissima.

A. *Guernimento.*

Il guernimento consiste nella preparazione degli ornamenti, dalle loro parti, e nella loro applicazione. Moltissimi ornamenti sono modellati; altri vengono eseguiti con un metodo ch' è pure una specie di modellamento, ma più somigliante all'operazione di ridurre in fili i metalli duttili passandoli per la trafila

I modellamenti propriamente detti si applicano necessariamente alle parti che offrono ineguaglianza di diametri e di lunghezze, per cui non potrebbonsi eseguire colla trafila.

Il modellamento di questi pezzi, ordinariamente dilicati e ricchi di ornati, richiede molta desterità, occorrendo che la forte pressione per ottener un impronto distinto sia anche uguale su tutta l' estensione d'un ansa, per esempio, ch'è lunga talvolta più d'un decimetro. L' operaio deva far uscir dallo stampo questa parte sì flessibile senza incurvarla, perchè l'incurvamento ricomparirebbe colla cottura e deformerebbe l'ansa e la stoviglia di cui fa parte. Convien cogliere il momento in cui il pezzo divenne bastantemente sodo e si ristrinse da poter uscir dallo stampo senza sforzo.

Se il pezzo dev' esser isolato, cioè non applicabila ad un altro, si modella in due *conchiglie*, a la parte che rimane sporgente nell' una serve a prenderlo per ritrarlo dallo stampo; se invece trattasi d'un ornamento da applicare sopra una superficie piana, convessa o concava, siccome tale stampo deve aver la medesima curvatura, così l'operaio non può distaccarnelo che servendosi d' un

pezzatto di pasta che applica sul pezzo medesimo, il quale aderendovi fa che lo si tolgo dallo stampo.

La più parte degli ornamenti si modellano pieni; ma i beechi delle eocome, o la ause di gran dimensione che voglionsi render leggere, debbono èsser cave. Allora si fa una spezie di crosta e la si applica col dito e colla apugna in una delle *conchiglie* dello stampo, avvartendn di vuotare il canale che si riserva in ciasenna di esse, e che deve congiungersi col canale dell'altra *conchiglia*. Si passa in questa specie di canale, retto o curvo, un piccolo zaffo di tela all' estremità di un fusto, per togliervi internamente le have dello stampo, renderne la superficie liscia e preparare la perfetta rinnione delle due conchiglie.

Gli ornamenti così mndellati e staccati si perfezionano immediatamente e si pongono per rassodarli e quasi seccarli, sopra sostegni di gesso o di terra cotta, di forma adattata. Mettonsi talvolta all' estremità e agli orli alcune piccole palle di pasta ancor umida, per impedire che la diseccazione sia troppo pronta. Finalmente, secondo le circostanze, mantengonosi questi ornati in uno stato conveniente di umidità, oppure si fanno totalmente seccare.

L' altro metodo di preparazione degli ornati colle trafile è soltanto applicabile alle parti piene, la cui grossezza sia al più di un centimetro di diametro, e rimanga sempre la stessa.

E' necessario In conseguenza che la pasta sia bastantemente plastica e tenace per resistere, senza rompersi, all' azione che deve provare.

Si ottengono questi cilindri con una macchina rappresentata nella Tav.LXXI, fig. 5. Si guernisce l' apertura inferiore di questo torchio d' un doppio fondo (*d*) munito d' una specie di trafila o calibro analogo alle bacchette cha voglionsi ottenere. Mettesi nella scatola cilindrica (*a*) la massa di pasta, e facendo discendere lo stantoffo (*b*), mediante la vite di pressione, si obbliga la pasta ad uscire per l' apertura praticata nel fondo della scatola; il calibro dà alla bacchetta di pasta la grossezza e la forma volnte.

Per evitare che il peso della bacchetta (*i*) non faccia provare alle sue diverse parti una diversa estensione, la si raccoglie sopra un piano inclinato (*k*) e sollecitamente si taglia della lunghezza richiesta.

Con simili bacchette di pasta formansi le ansa di moltissimi vasi usuali.

B. *Applicazione e modellamento.*

Gli ornamenti perfezionati, e finiti i pezzi sui quali debbonsi applicare, si tratta di attaccarneli in modo proprio e solido.

La prima condizione si è, che i due pezzi si trovino all'incirca allo stesso stato di diseccazione, cioè ugualmente umidi od ugualmente secchi; la seconda, cui non è sempre possibile soddisfare, è quella che siano ambidue costruiti allo stesso modo, cioè l'uno e l'altro modellati.

In primo luogo trattasi di adattare due pezzi l'uno sopra l'altro; l'operaio segna sul pezzo principale il luogo degli attacchi. Egli presenta il guernimento a più riprese, accomodandolo colla lamina; indi intaglia sulla superficie di applicazione delle linee incrocicchiate a fine di renderla rugosa; e prende con un piccolo pennello o una piccola spatola della pasta stemperata, e ne mette uno strato sottile sulla superficie di applicazione; finalmente vi si attacca tosto la guernitura.

Egli deve aver cura di mettere il meno possibile di questa pasta stemperata,

occorrendone pochissima quando le due dimensioni di applicazione trovansi esattamente sul medesimo piano; altrimenti s'introdurrebbe tra le due parti una pasta di densità diversa, per cui prenderebbe colla cottura un diverso restringimento, che cagionerebbe qualche deformità. Se l'operaio non metta abbastanza di questa pasta, l'incollamento non resiste; egli deve togliere senza comprimere, la pasta eccedente.

Quando si attacca un guernimento modellato sopra un pezzo pur modellato, avute le precauzioni menzionate, altro non rimane che far aderire i suoi orli senza alcuna compressione.

Ma se il guernimento modellato, come lo sono quasi tutti, tranne quelli ottenuti colla trafila, devesi porre sopra un pezzo tornito, la cosa è estremamente difficile, massime nelle paste dilicate. Il pezzo tornito prende un maggior ristringimento del modellato, per cui talvolta si separano l'uno dall'altro, e più spesso si deformano scambievolmente. Conviene allora calcolare i mezzi di far che il guernimento si attacchi senza deformarsi.

Se l'ansa è alquanto lunga e venga attaccata per le due estremità, il pezzo cuocendosi si ristringe, e volgesi un poco sopra sè stesso, per cui l'estremità inferiore dall'ansa perde la perpendicolarità. Quindi l'operaio deve valutare questo piccolo movimento di torsione, e porre l'estremità dell'ansa fuori dalla linea perpendicolare quanto può richiederlo l'effetto dalla cottura.

La poltiglia di pasta serve a incollare solidamente quando i pezzi sono umidi; ma essendo secchi e avidissimi di umidità, la poltiglia si diseccherebbe prima che i pezzi si fossero l'uno all'altro congiunti. Quindi conviene bagnare le due superficie di applicazione con acqua gommata, e aggiungere della gomma anche alla poltiglia, per rendere i due pezzi più aderenti finchè la cottura gli abbia insieme saldati.

Finalmente, l'incollamento non si applica soltanto ai guernimenti. Alcuni vasi si costruiscono di molti pezzi, sia a cagione della loro forma, sia per la loro dimensione; in tal caso debbonsi incollar questi pezzi. Le parti di un gran vase richiedono maggior attenzione e intelligenza, all'oggetto che la linea di riunione non sia visibile. Quindi conviene che la diseccazione sia uguale dovunque, altrimenti le superficie applicate non si corrisponderebbero esattissimamente; inoltre le parti debbono esser piuttosto tagliate obbliquamente che perpendicolarmente, perchè l'incollamento si opera meglio. Tuttociò devesi eseguire colla massima precisione, perchè quando due parti sono poste l'una sopra l'altra, nuocerebbe staccarle per riporle meglio di prima.

Queste difficoltà e precauzioni si applicano più specialmente alla porcellana; ne parleremo coi dettagli necessarii trattando di questa bella stoviglia.

CAPITOLO II.

Delle vernici, degli smalti e delle coperte.

Allorchè i pezzi di stoviglia sono foggiati e perfettamente secchi, talvolta si cuocono nella fornace immediatamente, per dar loro una mezza cottura, od una cottura completa, tal'altra, prima di cuocerli o dopo la mezza cottura si ricoprono d'intonaco vetrificabile, detto *vernice, smalto* o *coperta*. Questa operazione si eseguisce dunque talvolta immediatamente dopo la diseccazione del pezzo e prima della cottura, tal'altra si fa tra la prima e la seconda cottura. Per non se-

parare quello ch' è relativo alle fornaci e alle cotture, noi tratteremo della vernici vetrificabili prima che delle cotture.

Le voci *vernice*, *smalto* o *coperta* sembrano sinonime, ma credo che si possa e si debba attribuire a ciascuna un significato particolare.

Chiamaremo *vernice di stoviglia*, qualunque intonaco vetrificabile, trasparente e piombifero, fusibile ad una bassa temperatura, ordinariamente inferiore a quella della cottura della pasta (le stoviglie comuni, le maioliche fine); *smalto* diremo un intonaco vetrificabile opaco, ordinariamente stagnifero (le maioliche propriamente dette); *coperta*, da ultimo, diremo un intonaco vetrificabile terroso fusibile ad un'alta temperatura, uguale a quella cui si cuoce la pasta (le porcellane dure, alcuni gres).

L' oggetto di questi intonachi vetrosi è render la stoviglia impermeabile ai corpi liquidi, e specialmente al grasso, e dar loro un aspetto e talvolta dei colori risplendenti. Questi colori sono assai svariati; peraltro debbono tutti avere le qualità indispensabili all' oggetto cui si destinano.

Conviene dunque che i colori possano stendersi completamente sulla superficie dei pezzi, senza lasciar nuda alcuna parte, per la quale i liquidi s' introdurrebbero nella pasta. Questa condizione richiede una certa affinità tra la materia dell' intonaco vetroso e la pasta; essa deriva dalla stessa natura della vernice, o da quella delle paste. La calce è indispensabile nella composizione delle maioliche comuni per ricoprirle di smalto stagnifero; senza di esso, le vernici si riuniscono in gocce, bollono ed anche cadono in iscaglie.

Non conviene però che quest' affinità ecceda: perchè la vernice penetrerebbe nella pasta, si dileguerebbe dalla superficie, e apparirebbe il difetto d' una *vernice appannata*.

E' necessario, in secondo luogo, che la vernice abbia un grado di fusibilità relativo alla pasta sulla quale si pone, e abbia provato la temperatura conveniente a questo grado di fusibilità.

Se la vernice è come dicesi *troppo dura*, non si attacca sulla pasta, rimane appannata, oppure copresi di piccoli buchi.

Se la vernice è troppo fusibile, si fonde prima che la pasta sia cotta, cola sulle parti inferiori, penetra nel corpo della pasta e lascia le superficie senza vernice. Un fuoco troppo forte produce all' incirca il medesimo effetto.

Una terza condizione non meno essenziale e difficile è quella che la dilatazione della vernice sia analoga a quella della pasta, altrimenti la vernice non cede alla dilatazione o al ristringimento della pasta, e si fende dovunque. Questo difetto è uno dei più gravi, perchè le materie liquide penetrano nelle fenditure, e specialmente le materie grasse. Lo stesso difetto accade talvolta per una troppa spessezza nella vernice, o dal non aver provato la necessaria temperatura.

Avviene sovente, massime nelle stoviglie di pasta densa, come la porcellana, che le grandi screpolature degenerano in fessure che si continuano nella medesima pasta, e la rendono fragile al menomo urto o alla menoma mutazione di temperatura.

Talvolta queste screpolature sono moltissime e ugualmente disposte in raticella: simili pezzi riguardansi come rari, e vengono ricercati tra le porcellane della China.

Tali sono le principali condizioni richieste negl' intonachi vetrificabili, e i principali difetti che dalla mancanza di queste derivano.

Da tali considerazioni si ricavano due risultati generali: 1. che i difetti degl'intonachi vetrosi sono svariatissimi; 2. che gli stessi difetti possono esser prodotti o attribuiti a cause diverse, per cui è difficilissimo correggerli.

Articolo primo.

Natura e qualità degl' intonachi vetrosi.

Quest' intonachi, riguardati nello stato in cui si prendono per adoperarli, si dividono in 4 classi.

1. Gli *intonachi terrosi puri*; sono il feldspato, le pomici, alcune terre vulcaniche.

2. Gli *intonachi salini*; sono il sal marino, gli alcali, l' acido borico, il solfato di calce, il solfato di barita.

3. Gli *intonachi terrosi e metallici* o semplicemente mesciuti o fusi in vetri; i vetri di silice e di piombo, gli smalti di silice, di stagno e di piombo, ne offrono degli esempii.

4. Gli *intonachi di ossidi e solfuri metallici*: tali sono il litergirio, il minio, il mangenese, l' ossido di rame, il solfuro di piombo. Abbiamo detto che questi corpi formano al fuoco una sostanza vetrosa, un vetro cioè nel quale la materia dell' intonaco è più o meno dominante. Questo vetro formatosi sulla stessa superficie dei pezzi, a cagione delle silice della loro pasta, è ordinariamente tenero e intaccabile dagli acidi anche i più deboli, dai grassi, ec.

Gli intonachi vetrosi hanno anche l'oggetto di abbellir le stoviglie, e lasciar vedere il colore della pasta quando è bello, oppure nasconderlo o mutarlo in caso diverso. Ottiensi tal risultato con tre sorta d' intonachi vetrosi.

I *trasparenti*, che ottengonsi colle vernici terrose, saline e vitree, gli *opachi*,

ottenuti soltanto coll' ossido di stagno e col solfato di calce; i *coloriti*, che si preparano con ossidi quasi puri di manganese, di rame e di ferro, o introducendo questi ossidi nonchè quelli di cobalto e di cromo negl' intonachi vetrosi, opachi e semi trasparenti.

Allorchè vuolsi nascondere il colore disaggradevole d' una pasta, o mutarlo, e non si possa o non si voglia usare intonachi vetrosi, ponesi sopra la pasta e sotto l' intonaco vetroso, un altro intonaco terroso e sottile, composto di ocre, argille bianche o argille colorite. Ritorneremo sopra quest' importante argomento parlando dell' arte di colorire e decorare le paste ceramiche.

Articolo II.

Ponimento degli intonachi vetrosi.

Molti essendo i pezzi che debbonsi inverniciare, è necessario seguir dei metodi pronti ed economici; in conseguenza nessuna vernice ponesi col pennello; occorrerebbe molto tempo, e sarebbe difficile stendere ugualmente l' intonaco.

Si danno gli intonachi vetrosi con tre metodi distinti. L' *immersione*, l' *innaffiamento* e la *volatilizzazione*.

§. 1. — *Ponimento per immersione.*

Questo metodo non può applicarsi che alle paste porose per assorbir l'acqua con avidità, e bastantemente solide per esser immerse in questo liquido senza alterarsi. Per dare alle paste queste due condizioni, si fa loro provare un principio di cottura (la porcellana dura, le maioliche).

L' intonaco vetrificabile qualunque sia, macinato finamente all' acqua in molini simili a quelli nei quali si macinano le

parti dure delle paste, si stempera in quantità conveniente di acqua, in modo che il miscuglio conservi tutta la liquidità. A fine d' impedire che la polvere precipiti al fondo della tinozza ove si fa l' immersione, lo si agita frequentemente, e vi si aggiunge anche una certa quantità di aceto, che ritarda la precipitazione.

Ponesi prontamente con precauzione il pezzo in questo liquido torbido; esso assorbe l' acqua deposta alla superficie e penetra la materia vetrificabile nella pasta. Con questo metodo semplice e spedito, ricopresi la stoviglia d' uno strato di materia vetrificabile di conveniente spessezza, se si ebbe cura di ben proporzionare la quantità di acqua, e d'impiegare nell' immersione il tempo necessario. La vernice riesce eguale su tutti i pezzi, se l' immersione di questi si è fatta in tempi eguali.

Fuorchè nelle stoviglie estremamente sottili, non si osserva che l' intonaco riesca diverso quando varia la spessezza dei pezzi; poichè l' assorbimento dell'acqua non è proporzionale alla grossezza del pezzo, ma al tempo impiegato nell' immersione. Tuttavia non devesi portare questo principio all' estremo. E' certo che le stoviglie sottili venendo prontamente saturate di tutta l' acqua che possono assorbire, occorre, per dar loro una vernice sufficiente, immergerli in un' acqua che ne sia più carica; se lasciasi un pezzo in quest' acqua dopo essersi inzuppato totalmente, l' intonaco si stempera e cade.

Gli orli prendono meno intonaco del mezzo; le parti per le quali si tiene il pezzo non ne prendono punto, e conviene adoperare il pennello, per verniciare queste parti. La operazione è dilicata, e assai più difficile che non si crede, per la difficoltà appunto di usare queste materie.

Togliesi, con una lamina od un pezzo di feltro, la vernice dalle parti che non debbono averne, come il di sotto dei piedi dei vasi, gli orli che ricevono dei coperchi, ec.

Abbiamo detto che le materie grasse oppongonsi all' aderenza dei corpi vetrosi; conviene adunque badare che le stoviglie non vengano unte dalla mano degli operai. Per la stessa ragione si ungono col pennello certe parti che voglionsi lasciar senza vernice. Finalmente, quando vuolsi che una parte prenda più o meno vernice d' un' altra, la si bagna più o meno fortemente col pennello, prima d' immergerla nell' intonaco vetroso.

§. 2. — *Ponimento per innaffiamento o aspersione.*

Allorchè la pasta è perfettamente cotta e non più assorbente, non si può por la vernice per semplice immersione, perchè non aderirebbe più alla superficie.

In tal caso convien dare al liquido una maggior consistenza, quella d' una densa poltiglia. Prendesi di questa materia con un piccolo vase, e si versa sopra il pezzo, mentre si tiene in un continuo movimento acciocchè il liquido non iscorra troppo presto nè troppo lentamente.

Quanto al ritocco, e alle parti senza vernice, si seguono i metodi superiormente indicati.

A tal modo si applica la vernice quasi esclusivamente alle porcellane tenere ed ai gres: l' inverniciatura delle maioliche fine partecipa del metodo d' immersione e di quello di aspersione, benchè il primo sembri predominare.

L' aspersione consiste nello sparger la polvere di una sostanza vetrosa sulla superficie delle stoviglie. Questo metodo adoprasi soltanto nelle stoviglie più grosso-

lane, le quali non debbono ricevere che un fuoco per la cottura, e non si potrebbero immergere nella vernice senza romperle o scioglierle. L'intonaco vetroso adoperato è il minio o il litargirio in polvere. Questo metodo ha inoltre l'inconveniente di nuocere alla salute degli operai, che respirano una polvere venefica.

§. 3. — *Ponimento per volatilizzazione.*

Questo metodo è uno del più considerevoli, dei più antichi, e quello anche più vicino ad essere abbandonato.

Consiste a riempir la fornace o gli astucci d'un vapore salino o metallico, che stendesi sopra i pezzi incandescenti, e ne vetrifica le superficie.

Questo ponimento si fa nella stessa fornace, sopra tutti i pezzi che la riempiono ; oppure in astucci, soltanto su quelli che si vogliono verniciati.

Nel primo caso, io non so che siasi usata altra materia che il sal marino. Verso il fine della cottura, allorchè la fornace è portata al più alto calore, si tralescia il fuoco, si chiudono le vie, e gettasi nelle bocche della fornace incandescente del sal marino, il quale si volatilizza prontamente, si decompone sulla superficie dei pezzi e loro cede il suo alcali, che forma colla silice della paste un intonaco vetroso, sottile e fortemente attaccato; esso ha la durezza d'un vetro terroso, nè si solleva giammai in bolle o scaglie. Il solo difetto è l'ineguaglianza dell'inverniciatura, perchè tutti i pezzi e tutte le loro parti non sono egualmente esposte al vapore.

Il secondo metodo consiste nello stendere sulla superficie interna degli astucci la materia vetrificabile che deve formar l'intonaco vetroso. Non usasi in questo metodo, pochissimo seguito, che il litargirio e l'acido boracico. Allorchè la fornace divenne incandescente, queste materie si volatilizzano e svviluppano il pezzo contenuto nell'astuccio, d'un vapor metallico o salino, che ne vetrifica la superficie. Questo metodo ha il vantaggio di dare una vernice sottilissima, mentre le vernici dense per immersione o per innaffiamento, alterano le forme e distruggono il finito degli ornamenti dilicati.

Gli astucci, che servirono ad una prima inverniciatura, possono servire ad altre ancora, senza che occorra mettervi una nuova quautità di materia vetrificabile e volatile.

Articolo III.

Cottura degli intonachi vetrosi.

Non tratteremo qui che dai rapporti che v'ha tra la cottura di questi intonachi e quelli della pasta ch'essiricoprono. Questi rapporti offrono dei priucipii generali molto importanti, e noi non avremo più che a richiamarli quando parleremo dei metodi di cottura delle diverse sorts di stoviglia.

Considerando che sotto lo stesso puntc di vista la cottura completa d'una stoviglia, vale e dire, la cottura della pasta e quella dell'intonaco vetroso, si perviene a conoscere che le stoviglie offrono due modi generali di cottura, che noi distingueremo in *cottura semplice* od *unica*, e in *cottura doppia*.

§. 1. — *Cottura semplice ed unica.*

Essa appartiene a tutte le stoviglie, la cui pasta e il cui intonaco vetroso si possono cuocere alla stessa temperatura, e in conseguenza nel medesimo tempo.

Si trovano, in questa classe, la stovi-

glie più fine e pregevoli, le stoviglie comuni e paste molle e vernice tenera, e le stoviglie a pasta densa e dura, come i gres e le porcellane dure; ma le temperatura che richiedono queste stoviglie tanto diverse offre pure delle differenze considerevoli.

A. Le une si cuocono ad una bassissime temperatura, quando la fornace è appena incandescente. Son queste le stoviglie comuni di paste colorite, molli e fusibili, coperte d'una vernice, il cui ossido di piombo, applicato quasi solo sul pezzo, non trova che nella pasta di questo pezzo, la silice necessarie a formare un vetro tenerissimo e fusibilissimo.

Le stoviglie di questa prima divisione sono sottomesse ad una sola operazione, quella cioè che la vernice si cuoce immediatamente sopre la stoviglie secca, per cui la fornace cuoce immediatamente la pasta e la vernice. Tali sono le stoviglie grossolene comuni, coperte d'une vernice trasparente gialla, verde o bruna; tali sono anche le stoviglie grossolane dell' India, coperte d' una vernice di antracite, quasi nere; similmente le antiche stoviglie greche o della Campania, coperte di una vernice nera o rossastre.

Si vede in queste ultime che le deformasioni talvolta avvenute si debbono attribuire ad una ineguale pressione sulla pasta ancora flessibile, e che vennero poste nella fornace quand'erano secche e ricoperte dell' intonaco vetroso.

B. Altre stoviglie si cuocono ad un'altissima temperatura, e nondimeno potrebbonsi sottomettere ad one sola operazione; ma siccome sono stoviglie bellissime, si dà alla pasta una semicottura, a fine di poterle verniciare per immersione. Si dà loro questa vernice, non già in un forno particolare, ma in una parte della fornace ove la temperatura è assai inferiore a quella in cui si cuoce completamente il *biscuit*. In tal caso la vernice si vetrifica nella divisione inferiore della fornace e la pasta si cuoce nella divisione superiore.

Le porcellane dure, i gres-cerami, coperti di vernici terrose e saline, offrono esempii di questo metodo di cottura semplice e ad una temperatura elevata.

§. 2. — *Cottura doppia.*

L'intonaco vetroso dovendosi cuocere ad una temperatura inferiore a quella della cottura della pasta, convien cuocere separatamente prima la pasta, poi la vernice; quindi ne vengono due operazioni, due cotture, e sovente due infornate distinte.

La prima operazione è quella della cottura completa delle pasta; si ottiene con essa il così detto *biscuit*, ch' è generalmente compatto, sonoro e talvolta suscettibile di ammollirsi al fuoco; tali sono i *biscuit* di maiolica comune, di maiolica fina, di porcellana tenera, ed anche di gres.

La seconda operazione è quella delle cottura delle vernici poste sopra il *biscuit*.

Le vernici sono vetro-metalliche e trasparenti, come quella detta *cristallo*; usansi nella maiolica fina e nella porcellana tenera: oppure sono uno smalto stagnifero opaco, bianco o colorito, come quella della maiolica comune, ed anche di alcune maioliche fine.

Tale vernice, come fu detto, si cuoce ad una temperatura assai inferiore a quella del *biscuit*, e quando si adopera la stessa fornace, mettesi il *biscuit* nella divisione inferiore ove riceve immediatamente l'azione del fuoco, e pongonsi, i pezzi verniciati, nella divisione superiore.

Ma più ordinariamente, ed anche più sicuramente, si operano le due cotture

di seguito, nella stessa fornace, o in fornaci diverse, anche per capacità.

Nella prima divisione, l'alta temperatura (che giunge talvolta a 140 gradi del pirometro di Wedgwood) conviene ugualmente all' intonaco vetroso e alla pasta. Nella seconda divisione, l'alta temperatura, che di rado giunge ad 80 gradi dello stesso pirometro, serve per la pasta o il *bisouit*, e la bassa temperatura per la vernice o smalto.

Tali sono i principii e i rapporti generali della cottura delle paste e del *biscuit*, cogli intonachi vetrosi che gli ricuoprono.

Offriremo lo sviluppo di questi principii nelle molte applicazioni che dovremo farne alle diverse sorta di stoviglie.

Capitolo IV.

Cottura, Fornaci, condotta e influenza del fuoco.

L'oggetto essenziale della cottura delle stoviglie è di dar loro una tale solidità che si possano maneggiare senza romperle, e tale densità da renderle più o meno impermeabili ai liquidi. In progresso si pensò di dar loro una maggiore appariscenza, di avvivarle con certi colori, e si pervenne fino a richiedere in queste paste una translucidezza piacevole.

Il primo scopo è talmente il principale, ed il solo essenziale, che trovansi delle stoviglie le quali non ricevettero alcuna reale cottura. I popoli dei paesi meridionali, i soli che ne fabbricassero, si contentarono di lasciarle fortemente seccare all'ardore del sole. Se ne citano dell'Egitto e dell' India; ma se ne trovano ancora in assai maggior numero le quali non provarono che l' azione d'un fuoco sì debole, che appena può dirsi *cottura*.

Ora, si dovrà considerare che simili stoviglie fossero, e vengano tuttavia di rado esposte a maneggiarsi o a conservare dei liquidi. Tali sono i mattoni non cotti dei popoli meridionali dell'Asia e dell'Africa, quei vasi delle antiche nazioni, quasi esclusivamente destinati ad ornamento delle abitazioni e a porsi nei sepolcri; quelli degli Indiani e di altri popoli, sì moderni, che della più rimota età, destinati piuttosto a conservare o misurare dei cereali che a contenere dei liquidi.

Quasi tutti questi vasi giallastri, rossastri o neri, gli antichi ugualmente che i moderni, costruiti presso a poco colle stesse materie, lasciano trapelare più o men prontamente l'acqua che vi si versa.

Noi faremo osservare, nella cottura delle stoviglie, come viene praticata nei paesi più inciviliti, le estreme differenze di temperatura. In alcune circostanze, questa temperatura non può dare alla pasta la necessaria densità per renderla impermeabile all' acqua, e tuttavia moltissime di queste stoviglie servono all'oggetto di conservare dei liquidi, ed anche dei liquidi bollenti; ma i moderni trovarono nelle vernici piombifere, postesi comunemente sopra queste stoviglie molli, facili e sicuri mezzi di renderle impermeabili. Vedremo che queste vernici erano pressochè sconosciute agli antichi, come non si conobbero che assai tardi presso i moderni, e che nè gli uni nè gli altri possedevano i mezzi di dare la impermeabilità alle paste, in sè stesse troppo fusibili per acquistarla ad un'alta temperatura.

Una bassa temperatura lascia dunque alle paste ceramiche la loro porosità e gl'inconvenienti che ne derivano negli usi domestici, non vengono compensati dal piccolo vantaggio che offrono queste stoviglie, di sopportare, senza rompersi, le repentine mutazioni di temperatu-

ra, nè l' altro di vendersi a bassissimo prezzo.

Un' altra temperatura richiede una composizione capace di sostenerla. Essa è molto più dispendiosa, e se ne ottengono delle paste dense, impermeabili, solide, ma di rado resistenti e sempre imperfettamente, alle mozioni repentine di temperatura cui vengono esposte queste stoviglie, negli usi domestici. Finalmente, la scala delle temperature di cottura delle stoviglie va dai 40 o 50 gradi del termometro centigrado (e può dirsi che, in tal caso, questa non è che una diseccazione e un rassodamento della pasta) fino ai 140 gradi del pirometro di Wedgwood, cioè al grado di fusione della ghisa, passando per molti gradi intermedii.

Articolo primo.

Delle Fornaci per la cottura delle paste ceramiche.

Parleremo qui delle fornaci destinate a cuocer le paste e gli intonachi vetrosi, ma non di quelle nelle quali si preparano i colori e gli altri ornamenti della superficie.

Queste fornaci sono assai varie non solo rispetto alle età ed ai paesi, ma anche secondo la natura delle stoviglie fabbricatevi. Si possono però generalizzarne le forme e le strutture sotto alcuni distinti punti di vista. Il quadro seguente, che noi siamo a spiegare, indica tali divisioni.

I. *Fornaci semicilindriche orizzontali (a).*

A. Bocca laterale; focolare inferiore; cammino superiore multiplo; asse della corrente d' aria verticale.

B. Bocca e focolare laterale ad una estremità; cammino laterale ad un'altra estremità; asse della corrente d'aria obbliquo.

II. *Fornaci cilindriche verticali, con focolari laterali e multipli; bocche superiori.*

Cammino superiore multiplo.
Asse della corrente d' aria verticale.
A. Ad un solo laboratorio o piano.
B. A molti laboratorii o piani.

(a) Io volli altra volta (1807, Trattato elementare di mineralogia) determinare, in modo generale e come fanno i naturalisti, le differenti parti che compongono le fornaci in guisa che denominate, definite, ed anche le lor variazioni descritte, si potessero usare queste denominazioni con sicurezza, chiarezza e laconismo, nella descrizione di qualunque fornello. L'esperienza acquistata da allora in poi mi fa presumere che questo metodo si possa seguire utilmente. Quindi ripeterò in questo luogo la definizione delle parti principali.

Queste parti sono: la *bocca*, il *focolare* il *laboratorio* e il *cammino*.

La *bocca* è la parte per la quale il fornello inspira l'aria occorrente alla combustione. I condotti d'aria e il mantice ne sono le appendici.

Il *focolare* è il luogo ove ponesi il combustibile.

Il *laboratorio* è il luogo ove mettesi la materia, sulla quale il combustibile agisce.

Il *cammino* è l' uscita daddove si svolgono i prodotti della combustione.

L'*asse della corrente d'aria* è la linea media di direzione che segnono dal focolare al cammino l' aria dilatata e i prodotti della combustione. Si vedrà ch'è sovente diverso dall'asse del fornello.

Queste parti sono talvolta totalmente distinte; tal'altra sono confuse. Per esempio, il focolare e il laboratorio sono confusi nelle fornaci ove si cuoce il mattone col carbon fossile, ec.

§. 1. — *Fornaci semicilindriche orizzontali.* (Tav. LXXV, fig. 3 e 4).

La bocca *b* di questi fornelli per la quale viene l'aria inspirata e quella del focolare *f* ove ponesi il combustibile sono quasi confusi. L'una è sempre laterale, e l' altra or laterale or inferiore. La camera del focolare (Tav. LXXVI, fig. 2) è a volta, con molte aperture per le quali penetra la fiamma nel laboratorio *l*, costruito esso pure in forma di mezzo cilindro con un cammino laterale (Tav. (LXXV, fig. 3) oppure di parallelopipedo, arcato superiormente con varie aperture (Tav. LXXVI, fig. 2) che fanno l'ufficio di cammini, per le quali sviluppansi i prodotti della combustione.

Queste fornaci offrono inoltre due modificazioni generali che sembrano dipendere dalla temperatura più o meno elevata che vuolsi ottenere.

A. Bocca laterale, focolare inferiore; uno o due laboratoi sopra il focolare; cammini o canali di fumo multipli e superiori.

Asse della corrente dell'aria verticale.

Queste sono le fornaci nelle quali si cuocono le stoviglie grossolane, le maioliche comuni, ed a Sevres si cuocono le porcellane tenere in *biscuit* e smalto.

Le figure che offriamo (Tav. LXXVI, fig. 2, e Tav. LXXVII, fig. 1) e la loro spiegazione ci dispensano da ulteriori descrizioni.

Queste fornaci, che trovansi tuttavia generalmente nelle fabbriche di terraglie e di maioliche comuni, hanno il vantaggio di diffondere assai regolarmente il calore nella fornace, perchè le parti superiori ed a volta del laboratorio compensano, per la riverberazione che ne risulta, la lontananza del focolare da questa parte. Quando le proporzioni tra l'altezza e la larghezza sono ben calcolate, il calore ottiensi più eguale che non potrebbesi credere.

Ma la volta assai grossa che separa il focolare dal laboratorio consuma, per esser portata allo stato d'incandescenza necessaria, una quantità assai grande di combustibile, tale che non potrebbesi forse, colle ordinarie dimensioni del focolare, riscaldare il laboratorio all'alta temperatura necessaria per cuocere le altre sorta di stoviglie. Questi forni che usansi per le terraglie verniciate cotte a bassa temperatura, le più antiche tra le moderne e le più comuni, debbono anche essere i più antichi. Infatti, quest'è all'incirca la forma delle antiche fornaci di cui trovansi ancor vestigia in diversi paesi. Osservasi in esse pure una complicanza di canali che venne tolta dal perfezionamento successivo delle arti ceramiche.

B. Bocca e focolare laterali ad una estremità; cammino laterale ad un'altra estremità.

Asse della corrente d'aria obbliquo.

Ottiensi con queste fornaci un' altissima temperatura, ma tanto inegualmente distribuita nel laboratorio, che debbonsi necessariamente fare delle composizioni di pasta più o meno fusibili, o cuocere delle stoviglie di differenti qualità, per profittare di tutto lo spazio.

Verso l' apertura del focolare, nel laboratorio, la temperatura è sì alta che può bastare a cuocere la porcellana più dura, mentre all'altra estremità è talvolta appena capace di cuocere il *biscuit* di maiolica.

Quest' è il grande inconveniente di simili fornaci; perciò si abbandonano in quasi tutti i paesi, e ben tosto non rimarranno più che nella storia dell' arte.

Queste fornaci offrono alcune modificazioni. In quelle che servirono sì lungamente a cuocer la porcellana in tutta

l' Alemagna (Tav. LXXV, fig. 5), e che usansi forse tuttora in alcune fabbriche, il suolo del laboratorio è orizzontale e la sommità della volta lo è ugualmente. In quelle usate a cuocere i gres comuni (Tav. LXXV, fig. 4), il suolo è obbliquo, e la sommità della volta gli è all' incirca parallela, ma si rifletterà che, nelle une e nelle altre, l'asse della corrente d' aria è obbliquo, e che v' ha forse un perfezionamento e alcuni vantaggi nell' aver reso le due pareti della fornace pressochè paralelle all' asse della corrente di aria.

§. 2. — *Fornaci cilindriche verticali.*

(Tav. LXXV, fig. 1, e 2, e Tav. LXXVI, fig. 1).

Diconsi anche fornaci ad *alandieri*, dal nome delle bocche *b* ossia dei focolari *f*, fiancheggiati alla loro base. Sembrano esser state stabilite in Francia per cuocere la porcellana dura, e poscia introdotte in Inghilterra dei fabbricatori del Staffordshire, e particolarmente da Wedgwood, per cuocere la magiolica fine; soltanto da 15 a 20 anni cominciarono a servire in tutta l' Europa per cuocere stoviglie di qualità diversissime.

Esse hanno, come indica la loro descrizione, la forma d' un cilindro posto sulla sua base. Il laboratorio *l* ha la medesime forma, ma la base superiore del cilindro è terminata da una berretta sferica.

Gli *alandieri* fanno successivamente l' effetto di bocche e di focolari, e prossimamente riunendosi queste due parti, le molta bocche d' inspirazione trovansi tra gl' interstizii del combustibile.

In fatti, gettasi prima il combustibile nel fondo *f* dell' *alandiere*, e siccome l' aria viene inspirata dalla sua apertura *b*, vedesi che il focolare in questo momento è separato dalle bocche *b*; ma quando la fornace comincia ed arroventarsi, il combustibile, e intendiamo la legna, ponesi a scarpe sopra la bocca *b* (fig. 1) superiore dell' *alandiere*. La bocca inferiore *b* rimane chiusa. A questo momento il focolare si è trasportato, e le bocche d' inspirazione si stabiliscono tra i rocchi della legna medesima. Allora la fiamme entra nell' *alandiere*, s' innalza e penetra nel laboratorio o parte interne della fornace, e la forza del fuoco si accresce rapidamente. La corrente dell' aria rendesi velocissima, e tale che il fumo rimane abbruciato, anche totalmente quando la fornace è in buon punto. Non formensi nemmeno braci, le stesse ceneri rimangono volatilizzate. Tutto il calore prodotto dalla combustione entra nella fornace; i rocchi, i quali non ardono che per la faccia inferiore, non lasciano fuggire alcun raggio di calorico, e si può tenere le mano sotto la scarpa delle legne anche per molto tempo senza sentire alcun calore, finchè il combustibile chiude esattamente l' apertura dell' *alandiere*.

Gli *alandieri*, considerati come bocche e come focolari, variano in numero da 3 fino e 6 ed anche 8. Dunque può dirsi che i focolari sono moltipli, laterali e disposti circolarmente.

Il laboratorio *l* è, come dicemmo, cilindrico, e comunica col focolare per delle aperture all' uopo rafforzate con pilastri *g*. Talvolta v' ha un solo laboratorio terminato superiormente in calotta sferica, con molte aperture o canali fumosi, la quale devesi riguardare come un cammino superiore e multiplo; tal' altra v' ha due laboratoi (Tav. LXXVII, fig. 2), ed anche tre, posti l'uno sopra l'altro, comunicanti per dei canali fumosi disposti a scacchi alterni, che debbonsi

considerare come cammini ; l' ultimo laboratorio è terminato in cono forato alla sommità con una semplice apertura, nell' asse della corrente d' aria, che prolungasi all' uopo in un canale cilindrico o prismatico più o meno lungo.

Un' occhiata sulle figure darà a questa descriziona generale la chiarezza e la precisione che non si otterrebbero da più particolari dettagli.

Tali sono la forma generale e i principii di costruzione delle fornaci ad *alandieri* ch' io distinguo in :

A, *semplici* (Tav. LXXVI, fig. 1), perchè, se hanno molti laboratoi, si possono riguardare come una continuazione dell' uno nell' altro, come uniti insieme, o come le stanze d' un laboratorio principale. Queste sono le fornaci ad *alandiere*, più ordinarie. Ma in questi ultimi tempi, cioè da circa vent' anni, si costruirono altre fornaci ad *alandieri* ch' io nomino :

B. *composte* (Tav. LXXVII, fig. 2), perchè hanno, non solo molti laboratoi distinti, ma anche per ogni laboratorio v'hanno dei focolari che agiscono separatamente e successivamente ; son queste le ragguardevoli fornaci a più piani che ora passiamo a far conoscere.

Prendo per tipo di queste fornaci quella che il marchese de Pinori fece costruire nella sua manifattura di Doccia, presso Firenze, perchè, a quanto credo, questa è la prima di cui siasi pubblicata la descrizione, dal nobil zelo per le arti di questo marchese, e perchè io ebbi il prezioso vantaggio di vederla agire.

La figura che ne offro (Tav. LXXVII, fig. 2), mi esime da una lunga e inutile descrizione, cui suppliranno le spiegazioni che trovansi al fine del presente articolo.

Vedesi dalla figura aver queste fornaci 3 piani, composti ciascuno d' un laboratorio, di focolari e di bocche lor proprie. I cammini del laboratorio inferiore entrano, e si continuano nel superiore, ma a proporzione che si fa agire un laboratorio, mediante il fuoco cha accendesi negli *alandieri*, il cammino diminuisce di lunghezza, e la corrente dell' aria diviene meno celere.

Si riempie ogni laboratorio di stoviglie, collocando nell' inferiore quella che richiede la più alta temperatura per cuocersi completamente : questa è la porcellana dura. Quando essa è cotta, si tralascia il fuoco degli *alandieri* del piano inferiore e lo si accende in quelli del medio. Le stoviglie contenutevi, di natura da richiedere meno fuoco, trovansi già fortemente riscaldate e per metà cotte quando vi si porta il combustibile. Esse perciò non tardano a cuocersi completamente. Allora si chiudono gli *alandieri* del medio piano, e s' incomincia la combustione in quelli del terzo ed ultimo piano, che contiene una stoviglia cui occorre ancor meno fuoco, e trovasi cotta ben tosto, poichè era già stata prima riscaldata ad una temperatura prossima a quella ch' è necessaria alla sua perfetta cozione.

Vedesi già come a proporzione che si accende il fuoco nel focolare superiore, trovansi cammini più corti, meno rapida la corrente dell' aria, e in conseguenza una meno elevata temperatura, la quale già non occorrerebbe per la specie di stoviglia che vi si trova.

Queste fornaci cuocono con un egualianza quasi incredibile. Consumano assai meno combustibile di quello che consumerebbero tre fornaci separate della medesima dimensione, e il perchè n' è evidentissimo. Perciò una simile fornace deve ottenere una grande economia nella fabbricazione. Nondimeno, questa economia diverrebbe sensibile in una fabbrica ove si lavorasse continuamente ;

imperciocchè la costruzione d'una siffatta fornace è dispendiosissima, assai più di quello che costerebbero tre separate fornaci, perchè attesa la grande sue altezza e le alterazioni che un calore incandescente produca necessariamente, è d'uopo dare a quest' edifizio fondamenta assai solide e profonde; conviene costruirla con diligenza infinita, all' oggetto che per nessuna causa si allontani dalla verticale, allorchè si dilata per effetto del calore cui è esposta. Convien dunque aggiungere a queste sollecitudini di costruzioni altri mezzi di puntellarla cogli edifizii che la circondano: tali furono almeno le precauzioni prese dal marchese de Ginori, le quali resero la sua furnace difficile e costosa.

Tranne alcune modificazioni, nei dettagli delle quali noi non possiamo qui entrare, sembra che v' abbiano delle *fornaci composte* a più piani nella fabbrica di maiolica di Boch-Buschnann, a Lucemburgo; in quella delle maioliche di gres di Arnould, a Tolosa; in quella di gres di Albrecht, a Berlino. Si diede in questo Dizionario (Tav. XXVII della *Tecnologia*, fig. 1 e 2) la figura d'una fornace a tre piani, per cuocere dei mattoni; essa è descritta all' articolo FORNACIAIO. Finalmente, trovasi a Copenhague, nella manifattura di porcellana, una fornace che, senza spettare completamente alla classe delle fornaci a più piani di laboratorio e di fucolari, ha peraltro con esse qualche rassomiglianza.

Articolo II.

Dell' incastare e dell' infornare.

La prima operazione consiste nel preparare i pezzi a sottoporsi, senza venir alterati, all' azione del fuoco di cotture; la seconda consiste nel disporli convenientemente entro la fornaca.

§. I. — *Dell' incastare.*

Quest' è l' azione di collocar il pezzo sopra alcuni sostegni o sopra certi stampi, detti *cast* in tedesco, per cui noi la diciamo *incastare*; oppure in astucci di terra detti *casette* (scatole).

Considerando sempre le operazioni ceramiche sotto il punto di vista più generale, faremo osservare che siccome le paste formano due classi differentissime di stoviglie, quelle cioè che si ammolliscono e quelle che non si ammolliscono, si dovettero incastare le une diversamente dalle altre.

A. *Delle casette e dei sostegni.*

Le stoviglie delle due classi indicate hanno sempre d' uopo di essere, se non totalmente avviluppate, almeno sostenute in diversi modi. Se alcune stoviglie comuni possono cuocersi alla rinfusa e nude nella fornace, sostenendosi scambievolmente quando sono in istato di *biscuit* ed anche dopo verniciate, occorruno necessariamente, per la più parte di siffatti lavori, alcuni sostegni che gli tengano separati quando sono ricoperti d'un intonaco vetroso.

Simili inviluppi e sostegni sono costruiti con una pasta argillosa che soddisfa a due condizioni, d'avere cioè una tessitura grossolana e di essere più infusibile della stoviglia che deve sostenere.

Debbono essere *grossolani*, a fine di resistere all' azione immediata e ineguale del fuoco senza frangersi, e resistervi per ritornare più volte al fuoco. La qualità dell' argilla o delle marna argillosa adoperata deve contribuire a questa prima qualità; il cemento più o meno gros-

solano, che vi si introduce in una proporzione che oltrepasse talvolta la metà, vi contribuisce ancor più efficecemente.

Questa pasta argillosa dev' essere più infusibile, più solida anche della pasta dei pezzi che si cuocono, sia nelle casette o sia sopra i sostegni, poichè quando essa tende ad ammollirsi, è necessario che i sostegni si oppongano quant'è possibile alla deformazione sovente cagionata da questo rammollimento.

Trovansi facilmente delle argille per costruire gli astucci e i sostegni della maiolica, della porcellana tenera, ec.; trovansi marne argillose da potersi usare efficacemente: ma è difficilissimo trovare argille che riuniscano la plasticità e l'infusibilità necessarie alla cottura dei gres-cerami e delle porcellane dure, che si cuocono soltanto ed un'alta temperatura. Le argille plastiche, nel significato mineralogico e rigoroso di questa parola, sono le sole che possono servire a tal uso: da ciò deriva una delle maggiori difficoltà che trovansi nello stabilimento delle fabbriche di porcellana.

A queste condizioni essenziali degli astucci e dei sostegni se ne aggiungono delle altre accessorie che rendono ancor più difficile la scelta delle terre per costruir le casette.

E' necessario che queste terre non contengano greni di quarzo nè grani calcarei, che, dilatandosi e rompendosi, staccano delle scheggiuole che cadono sui pezzi e gli guastano.

Conviene che siano scevre di gesso, il quale favorisce la fusione della parte ove trovasi; di piriti, che producono lo stesso effetto; di grani di quarzo e di gesso, che diffondono inoltre dei vapori solforosi quasi sempre nocivi alla vernice delle stoviglie, e massime alle vernici e coperte colorite; finalmente, non solo è necessario che questi astucci resistano senza frangersi all' azione immediata e repentine del calore, ma convien anco vi resistano più volte senza fendersi, senza ammollirsi, senza scagliarsi, ec.

Si correggono i difetti che derivano dai corpi stranieri; come sabbia grossolana, piccola ghiaia, quarzo, grani di vetro o di calcareo, cristalli di gesso e piriti, che possono essere sparsi nelle argille da costruir le casette, togliendoneli. Quest' è una operazione ch' è difficile poter evitare. Si previene in parte la caduta di questi grani, verniciando le faccie delle casette che debbono cuoprire i pezzi riposti nelle casette inferiori. Questa operazione, che si segue in quasi tutti i generi di stoviglie, e che estendesi talvolta alle pareti laterali della casetta, si oppone anche all' influenza di assorbimento che la pasta porosa della stessa esercita per avventura sulla vernice dei pezzi rinchiusivi. Finalmente, si correggono i difetti di qualità delle argille, introducendovi un buon cemento e mescendo le diverse qualità.

Si osserva che le vecchie casette, quelle che hanno servito più volte, sono migliori delle nuove, che gettano meno greni, e sono men suscettibili di agire sulle vernici. Perciò si mettono in opera anche dopo rotte in più pezzi. Convien, per mantenerle, legarle momentaneamente con corde.

La fabbricazione delle casette e dei sostegni è analoga a quella delle stoviglie, ma più grossolana; si calca la pasta per incorporarvi il cemento e le argille diverse di cui è composta. Le casette, i sostegni, e i circoli sono, gli uni torniti, soltanto in abbozzo e non puliti; gli altri stampati.

I circoli o le lastre di terra cotta che servono a sostenere i pezzi si fanno generalmente con una pasta più sabbiosa, e rendesi la loro superficie perfettamen-

te piana collo smeriglio, quando servono a sustenere stoviglie ebe si ammolliscono al fuoco.

I *rovesciatoi*, specie di circoli che assumono la forma dei pezzi, piatti, compostiere, sottocoppe, i quali si fanno cuocere sopra i pezzi stessi in *biscuit*, sono costruiti con une pasta più fissa e moltissimo sabbiose.

B. *Incastare le paste non soggette ad ammollirsi, sia in* biscuit, *sia verniciate.*

Devesi intendere per *incastare le paste* l'azione di porle negli astucci e nelle casette con tutte le precauzioni convenienti alla buona riuscita. Quando le stoviglie non soggiacciono ad alcun ammollimento per l'azione del fuoco necessario a cuocerle, se non vennero peranco verniciate, si possono porre l'una sopra l'altra, in guisa che si sostengeno scambievolmente; non oltrepassando per altro il limite a segno cha le inferiori vengano schiacciate o deformate dal peso delle superiori; in tal caso esse non occupano nella fornace che il posto delle proprie dimensioni.

Talvolta mettonsi a crudo le une sulle altre, senza separazioni nè sostegni di sorta alcuna; quest'è il caso della stoviglie non verniciate, e bastantemente grosse perchè le inferiori sostengano il peso delle superiori: tal'altra mettonsi pure a nudo, ma siccome non potrabbesi empire la capacità dalla fornace senza ehe le inferiori rimanessero schiacciate dal peso delle superiori si dispongono alcuni piani con piastre ottagone di terra cotta, sostenute da colonne o pilastri della stessa natura. Su questi piani mettonsi i pezzi non verniciati per cuocerli. Finalmente, pongonsi in astucci o casette, el solo oggetto di guarentire le più preziose dall'azione troppo immadiata della fiamma, del fumo a della cenere, che potrebbero lordarne e colorirne la superficie.

Tali sono le maniera d'incastare le stoviglie senza coperta, coma sono le terraglia grossolane, i gres non verniciati, il *biscuit* di maiolice grossolana a di maiolica fina.

Ma se la stoviglie sono ricoperte d'un intonaco, vetrificabile per l'azione del fuoco, è necessario evitar cha si tocchino, e conviene inoltre che sieno a contatto pel minor numero possibile di punti coi pezzi cha debbono sostenerle. Per ottener questo scopo, si mettono sopra i più piccoli punti possibili, o sopra sè medesime, servendosi ancha di particolari punti detti *pernetti*, *zampe di gallo*, ec. Questi pernetti sono dei prismi triangolari ad angolo acuto, di terra cotta, di diverse dimensioni, cha dispongonsi in tre file entro dei buchi praticati nelle pareti della casette, e che sostengono coi loro orli i pezzi piani, piatti, piattelli, compostiere, sottocoppa, ec. (Tav. LXXVII). A fine di porre quanti pezzi può contenere la casetta, si accostano l'uno all'altro quant'è possibile, senza però che si tocchino, poichè allora s'incollerebbero insieme le loro vernici. S'incollano bensì sulla punta del pernetto, ma quest'è un punto di contatto si piccolo, cha appena sulla stoviglia apparisce. Peraltro si osserverà che tutte la stoviglie così cotte colla vernice, terraglie grossolane verniciate, maiolice comune e maiolica fina, mostrano sempre sulla lor superficie verniciata de'piccoli punti senza smalto cha indicano i siti di contatto coi pernetti.

I pezzi alti e cavi, piccoli o grandi, come tazze, vasi da acqua, mettevansi altra volta negli astucci, gli uni accanto degli altri. Ma per non perdere spazio,

si pensò di collocarli l' uno entro l'altro o l' uno sopra l' altro, mediante alcuni piccoli triangoli di terra cotta, che hanno gli angoli acutissimi o delle punte dilicatissime, affinchè i punti di contatto riescano appena sensibili.

Si comprende che simili pezzi piani, come sono i piatti, sostenuti in aria da tre punte poste verso la loro circonferenza, non potrebbonsi cuocere se fossero suscettibili di provare, per l' azione del fuoco necessario a cuocerli, il menomo rammollimento che gli deformerebbe o incollerebbe tra loro.

Si guarentiscono allo stesso modo le terraglie grossolane e le maioliche comuni verniciate; i punti di sostegno che adopransi sono assai meno dilicati e disposti con minori precauzioni.

C. *Incastare le paste che si ammolliscono colla cottura.*

E' evidente che le stoviglie fabbricate con simili paste debbono esser sostenute da una superficie o da un numero di punti bastante a impedire che nessuna parte ammollendosi colla cottura si deformi.

Quando i pezzi di tal natura non hanno alcuna vernice nè coperta, si possono metterne molti l'uno entro l' eltro, se la loro forma il permette, come nei piatti e nelle sottocoppe, se hanno esattamente le medesime dimensioni; ma se i pezzi sono di tal forma da temere che si schiaccino, come le tazze cilindriche, le tazze emisferiche, certi vasi, si possono incastare senza sostegni, nè rovesciatoi, e soltanto ponendo il loro piede sopra un circolo perfettamente piano.

Finalmente, se questi pezzi sono difficili a mantenere, si usano i rovescietoi o i sostegni.

Si chiamano *rovesciatoi* certi pezzi di terra cotta moltissimo sabbiosa, che presentano in cavo od in rilievo i contorni del pezzo medesimo che devesi cuocere corrispondenti ai rilievi ed ai cavi di esso.

Pongonsi, sopra questi rovesciatoi sabbiosi, i pezzi troppo piani o cogli orli troppo estesi che non potrebbonsi sostener da sè stessi. Il rovesciatoio è una specie di stampo che conserva la forma del pezzo.

Si comprende quanto dispendioso sia questo metodo per la costruzione dei rovesciatoi, nonchè per lo spazio che occupano nella fornace: essi possono servire più volte, perchè sono disposti in modo di lasciar prendere al pezzo il ristringimento che deve provare colla cottura.

Ma quando i pezzi, per le proprie forme, non sono suscettibili di cuocersi sopra i rovesciatoi, convien allora sostenere le parti saglienti con dei sostegni. Questi sostegni debbono essere della medesima pasta dei pezzi cui servono a sostenere, essendo necessario che acquistino il medesimo ristringimento. E' anche necessario che sieno costruiti colla medesima diligenza, acciocchè non avvenga pel ristringimento alcuna differenza. Non soddisfacendo essi a tale condizione il pezzo deformasi sprofondandosi o in altra guisa. Apparisce similmente che un sostegno cotto non può più servire ad un pezzo non cotto, poichè esso ha già preso il proprio ristringimento; perciò si moltiplicano le spese di pasta e di lavoro per ottenere un pezzo perfetto; quindi si evita possibilmente, nelle fabbriche che lavorano pel commercio e per gli usi domestici, di costruir pezzi di pasta che si ammollisca per le spese che traggono seco.

Allorchè le stoviglie soggette ad ammollirsi hanno la coperta di smalto, l'incastarle rendesi più delicato e difficile,

nonchè più dispendioso, per lo spazio che occupano i pezzi.

Non è più possibile collocarli gli uni negli altri, nè sostenerli con pernetti: è necessario che ciascun pezzo sia posto in piano sopra un circolo perfettamente liscio, che ogni piatto abbia un astuccio, ec. Se vi sono parti estese come le anse, è necessario sostenerle con punte; ma le dimensioni di questi sostegni, le loro posizioni, i metodi da osarsi sono altrettante difficoltà senza numero che spettano particolarmente alla porcellana dura, di cui parleremo a suo luogo.

Per evitarle, almeno in parte, si studiò di comporre una stoviglia, la cui pasta si ammollisca solo allo stato di *biscuit*, e non più alla temperatura in cui la coperta o vernice possono cuocersi; questa pasta costituisce la porcellana tenera. I pezzi costrutti con essa acquistano la loro forma e loro cottura completa in *biscuit*, e in conseguenza in uno stato in cui è facile sostenerli: ora, siccome non si ammolliscono che poco o nulla al fuoco di cottura colla vernice, si possono cuocere allora con pernetti ed altri particolari mezzi di sospensione che abbiamo accennati nell'articolo precedente, sui quali ritorneremo trattando di queste stoviglie in particolare.

Dobbiamo terminare l' esposizione di questi principii, indicando le precauzioni generali che debbonsi avere in tale operazione.

D. *Precauzioni generali.*

Sono questi precetti applicabili a quasi tutte le stoviglie; essi consistono:

1. Ben nettare la casette e gli astucci, in guisa che nulla possa staccarsi e cadere sui pezzi;

2. Guernirle internamente della vernice o della coperta che diminuisca la qualità assorbente dell'argilla per la vernice piombifera od alcalina dei pezzi;

3. Appianare diligentemente i circoli sui quali si pongono i pezzi, acciocchè le ineguaglianze di superficie non si trasportino sopra i pezzi soggetti ad ammollirsi che vi si introducono;

4. Cuoprire i fondi delle casette o dei circoli con sabbia, o scheggiuole di silice, affinchè i pezzi non possano aderirvi: la sabbia devesi por in piccola quantità, od anche esser mesciuta con un poco d' acqua argillosa, acciocchè l'azione del fuoco non la faccia sollevare e ricadere in polvere sopra i pezzi;

5. Finalmente devesi con ogni cura non perder alcun spazio e introdurre in ogni casetta il maggior numero possibile di pezzi, l' uno entro l' altro con intelligenza particolare, e aver in pronto casette e circoli d' ogni dimensione al l' uopo.

§. 2. — *Dell' infornare.*

Noi abbiamo considerato nel §. precedente, l'operazione di disporre i pezzi ad essere esposti all' azione del fuoco; ma siccome quest' è una delle operazioni principali della cottura, or ci resta poco a dire sul metodo con cui debbonsi porre i pezzi nella fornace. Si comprende dipendere questo metodo principalmente dalla forma delle fornaci e dalla natura delle stoviglie. V'hanno tre modi principali d' infornare, e tre sorta d' infornatura. La prima, la più semplice e la più antica, non applicabile che alle comuni terraglie, consiste nel mettere i pezzi gli uni sopra gli altri. A tal modo s' infornano i mattoni, le tegole, le terre cotte, le stoviglie comuni ed anche i gres ordinarii.

Il secondo consiste nel porre i pezzi sopra dei piani costruiti con gran qua-

dri di terra cotta, e sostenuti con pilastri della stessa natura. Questo metodo essendo particolare alla maiolica comune, ne parleremo trattando di essa.

Il terzo è l'infornatura negli astucci o nelle casette. I pezzi sono posti in scatole di terra cotta cilindriche, ovali od anche quadrilatere, secondo la forma dei pezzi; la fornace si riempie distribuendo le casette in file verticali.

In queste tre sorta d'infornatura vi sono delle regola generali da seguire, e delle precauzioni analoghe da prendere.

La prima di tutte, è lasciare tra i pezzi e i loro inviluppi, cioè tra le pile di casette, uno spazio bastante per la circolazione della fiamma: questo spazio devesi calcolare dall'infornatore con molta attenzione, secondo la sua pratica e la sua intelligenza, nei casi ordinarii; da tale disposizione dipende in parte la corrente dell'aria, e quindi la disposizione della fiamma e la buona cottura.

E necessario che la fiamma circoli ugualmente tra tutti i pezzi; che non siavi parte che l'attragga in maggior quantità o più velocemente; ch'essa non rimanga affogata, ec.

Qualunque sia la perfezione d'una fornace rispetto all'economia del combustile ed all'eguaglianza di fuoco, v'ha sempre delle parti in cui il calore è più considerevole; si preferiscono questi siti per porvi i pezzi che esigono una più alta temperatura per cuocersi; ed è osservazione generale che, in tutte le specie di stoviglie, le piane come i piatti ed altre richiedono più fuoco delle cave come tazze, vasi, ec.

I pezzi che, per una causa qualunque, si ritornano a cuocere, e quelli coperti di smalti coloriti, richiedono anche meno fuoco degli altri pezzi della medesima sorta di stoviglie.

Questi sono presentemente, cioè nello stato di perfezione in cui pervennero le fornaci e la cottura, quasi i soli rapporti cha sia necessario stabilire tra le differenze di temperatura delle diverse parti di una fornace e quelle richieste dalla cottura di certi pezzi. Ma quando usavansi, per la cottura, le fornaci della divisione B, del §. 1, vale a dire, le semicilindriche orizzontali, con focolare e cammini laterali, la differenza di temperatura era sì grande fra le parti verso il focolare e quelle verso il cammino, che conveniva lasciare nella prima parte molte file di astucci vuoti, e comporre altre paste particolari più facili a cuocere, per collocarle nelle parti posteriori della fornace. Questa pratica si segue tuttavia nella cottura dei gres comuni, e può dirsi che fino ad un certo punto si segue nelle fornaci ad *alandieri*, nelle quali si cuocono al tempo stesso maioliche fine e gres con smalto, perchè a questi si riservano alcuni posti particolari, dove si conosce che la temperatura è più elevata.

Si perviene con maggior sicurezza ad ottenere un'eguale temperatura in tutte le parti delle fornaci anche dividendo l'infornatura con certe chiusure forate, le quali non già separano la fornace in due parti uguali di diversa temperatura, ma obbligano le correnti della fiamma, che potrebbero stabilirsi tra le pile delle casette, a scompartirsi in altri canali.

Peraltro quest'effetto che ottiensi, è quasi sempre accompagnato da una differenza di temperatura assai rimarchevole tra le due parti del laboratorio della fornace. Vedesi un esempio di queste chiusure verticali nella fornace a grescerami (Tav. LXXV, fig. 4) e delle chiusure orizzontali nell'infornatura della porcellana (Tav. LXXVII, fig. 2, A.)

In tutte le infornature, comunque, si facciano, è necessario che le pile sieno poste perfettamente verticali. Quindi il

suolo della fornace devesi mantenere piano ed orizzontale; si guernisce talvolta di sabbie, all'oggetto che la prima casetta sia posta solidamente, senza peraltro aderire sul pavimento della fornace.

Talvolte il pavimento è leggermente inclinato, e le pile trovansi rinserrate verso la sommità: ciò ottiensi, inclinandole un poco l'uno verso l'altre e verso l'esse della furnace, affinchè la maggior forza del fuoco verso le pareti non possa farle cadere da questa parte; oppure collocendo nella parte superiore altre casette un poco più larghe che nella inferiore.

Conviene sovente usere, alla sommità delle pile, casette più leggere che al basso, dove occorre che sieno più forti, più solide, e in istato di sostenere il peso della pila.

Per assicurare la solidità delle pile di casette, a impedire il fumo e le ceneri di penetrarvi e alterare i pezzi rinchiusivi, si lutano tutte le casette, oppure soltanto quelle della parte inferiore. Questo luto è d'ordinario argilla plastica con molta sabbia, per ottenere un miscuglio quasi infusibile, che non aderisca alle casette e non sia soggètte e restringersi. Mettesi questo luto in bacchette o cilindri lunghissimi, che diconsi *colombine*, sull'orlo di ciascuna casetta; il peso della casetta superiore schiaccia il cilindro, e rende la giuntura completa e solida.

La porta della fornace dev'essere proporzionate alla grandezza dei pezzi che vi si introducono. Siccome questa porte si acceca subito dopo l'infornatura, al che occorrono quasi sempre materiali umidi ed enche bagneti, convien restringere, quant'è possibile, la dimensiune di essa, affinchè occorra assai poco materiale, che introduce sempre in questa parte della fornace freddo e umidità, per cui non si riscalda quanto le altre parti.

Articolo III.

Dei combustibili e della condotta del fuoco.

L'accecamento della porta è l'ultima operezione dell'infornatura. Quindi si procede alle cottura immediatamente, le quale ci offre due importanti considerazioni, la scelta del combustibile e la condotta del fuoco.

§. 1. — *Dei combustibili.*

Si possono adoperare, per la cottura delle manifetture ceramiche, combustibili assai diversi; ma possiamo asserire, come regole generale, che debbono esser tutti atti ad ardere con fiamma. Le eccezioni che potrebbonsi addurre sono rare, e non applicabili alle stoviglie propriamente dette, nè alla complete fabbricazione. Nella cottura dei mattoni col coke, ec., il combustibile è mescinto coi mattoni medesimi. Quando i popoli selveggi o poco inciviliti cuocono la terraglie che fabbricano da sè stessi a proprio uso, raccogliendo all'intorno di alcuni vasi, le bragie del focolare, non può dirsi esser questa una fabbricazione completa.

Le necessità della fiamma per la cottura ceramica, vale a dire d'una combustione gasosa, che si operi od almeno si continui in mezzo egli stessi oggetti da cuocere, è talmente conosciuta che, a circostanze uguali, si preferiscono i combustibili che danno molta fiamma e meno calore, a quelli che diffondono un calor forte all'intorno, e non danno che piccola fiamma. La quistione perciò riducesi, nell'arte di cui trattiamo, a sapere qual sie il combustibile che, al minor prezzo, produca il maggior calore, quel-

lo che, soddisfacendo quant'è possibile a tale condizione, conduca e diffonda il calore più ugualmente e più convenientemente nella fornace.

I principali, e quasi soli combustibili usati per la cottura delle stoviglie, sono:

A, la legna.
B, il carbon fossile.
C, la torba.

Io non so che abbiasi mai fatto uso della lignite (Braunkble), nè del coke, nè del carbone di legna, per la cottura in grande.

Le ligniti danno della fiamma, ma generalmente producono poco calore, e lasciano troppo residuo; peraltro, alcune ligniti si accostano tanto al carbon fossile che probabilmente si saranno usate, o si potranno usare per la cottura delle stoviglie.

A. — *La legna.*

Le legne di cui si fa maggiormente uso sono, secondo i paesi e la specie di stoviglie.

Il piopo (*populus tremula*);
La batulla (*betula alba*);
L'abete (*Abies picoea*);
Il pino (*pinus silvestris*);
La quercia (*quercus robur*).

In generale, questi combustibili vegetali debbono essere ridotti in fuscelli tanto più sottili, quanto più la temperatura vuolsi elevata e il colpo di fuoco più vivo.

Quindi le legne che fendonsi meglio, come il piopo e l'abete, sono più ricercate, perchè la fenditura è meno costosa. La quercia, che non potrebbe dare una fiamma lunga se non fosse ridotta in fuscelli sottili, fendendonsi difficilmente adoprasi più di rado in tale stato.

Allorchè non si possono facilmente avere simili legne, adopransi della *fascine*. Questo combustibile, ch' è generalmente meno costoso degli altri, usasi d'ordinario nella cottura delle stoviglie comuni, qualunque sia la temperatura occorrente.

La legna deve essere ridotta ad uno stato di conveniente diseccazione; ma sembra che non si debba seccarla soverchiamente.

Io credo potersi distinguere, nell'umidità della legne, due condizioni diverse:

L'umidità dipendente dal succhio e quella che deriva dall'acqua, ossia l'umidità della legna verde e l'umidità della legna bagnata.

La prima sembra assai più tenace, ritenuta, come pare, per effetto dell'organizzazione e dell'azione vitale della pianta: non si può dunque spogliarnela che a stento e con un' alta temperature lungo tempo continuata. Da ciò risulta un consumo assai maggiore di combustibile, una lentezza di combustione e di cottura, accompagnata da uno sviluppo considerevole di fumo umido; le quali circostanze sovente sono le più nocive nella cottura delle stoviglie. Convien dunque evitare attentamente la legna verde, e tranne qualche caso in cui adoprasi espressamente a qualche oggetto particolare, essa nuoce alla fabbricazione per molte cause.

Ma anche quando le legne non sono più verdi conservano tuttavia, secondo le circostanze in cui si trovarono, una più o men grande quantità d' acqua; or quest' acqua vi è poco aderente, e per qualche tempo esposte all'aria, al sole o in una stufa, si seccano tosto. Ma, diremo noi, conviene protraere questa diseccazione assai lungi, finchè la legna abbia perduto tutta l' acqua interposte, e siasi

seccata tanto completamente che percuotendole dà un suono chiaro? Questa è una quistione difficile da risolvere coll' esperienza, perchè moltissime circostanze concorrono a complicare i risultati e renderli incerti.

L' opinione degli artigiani, che sembra risultare, non già da osservazioni esatte ma soltanto da una lunga pratica che equivale quasi ad esperimenti rigorosi, è il solo mezzo che abbiasi di rispondere a tale quistione. Sembra, dalla loro opinione e da quanto vidi io stesso, che la legna portata ad una diseccazione troppo completa perda in parte quello che dicesi la sua forza. Io osservai più volte che lasciando lungo tempo in estate sopra i seccatoi la legna di pioppo fessa in fuscelli, destinata alla cottura delle porcellane, occorreva adoperarne di più, quattro ed anche cinque steri oltre il consumo ordinario, per ottenere dalla fornace lo stesso grado di cottura.

E' già noto che la legna d' età media, cioè dal 15 a 25 anni, produce maggior calore della legna vecchia, massime la legna bianca; che quella alterata ne fornisce assai meno della sana; che quella cresciuta in un terreno grasso a sodo ne produce più di quella in un fondo paludoso o in un terreno leggero ed arido: questi son fatti conosciuti e generali, qualunque sia l' uso che si faccia della legna in altre arti; ma osservasi, nell'arte di cui trattiamo, che la legna fessa è più vantaggiosa delle bacchette rotonde dalla stessa grossezza, perchè ottiensi una fiamma più viva e più lunga, e la diseccazione n' è in generale più perfetta.

B. *Il carbon fossile.*

Questo combustibile non vien abbondantemente e abitualmente usato che in Inghilterra: se ne adopera anche in alcune parti dell' Alemagna, ma il consumo è limitato a certe località ed a certi generi di fabbricazione.

In generale, è necessario che il carbon fossile possa dar della fiamma, come dicemmo al principio di quest' articolo, e in conseguenza non puossi usare che il più bituminoso soltanto in pezzi assai grossi; i frammenti e ancor più la polvere vengono rigettati.

Siccome il fuoco di carbon fossile non può esser alimentato che da una corrente d' aria vivissima, e non vi è mezzo di usare i mantici, non si può adoperarlo che nelle fornaci ad *alandieri*, ponendolo sopra graticole, metodo poco usato perchè queste non resistono lungamente al fuoco di tale combustibile; oppure, più ordinariamente, si fanno con grossi pezzi di carbon fossile, dei muri buccherati, a traverso i quali passano l' aria e la fiamma; vi sono dei pezzi grossi e dei più piccoli messi dinanzi, o al di sopra, di questi muri a guisa di graticola. Finalmente, il carbon fossile, per quanto sia di ottima qualità, produce sempre moltissime ceneri, terrose, coloranti e leggere. Conviene guarentirne i pezzi intando più accuratamente le casette. Le ceneri debbonsi togliere frequentemente; operazione che di rado occorre quando si abbrucia legna, se la fornace agisca convenientemente.

Per dirigere adunque un fuoco di carbon fossile, domandasi, intelligenza, pratica ed attenzione; ne parleremo più dettagliatamente trattando in particolare delle maioliche fine od inglesi.

C. *La torba.*

Si può certamente usare la torba a cuocere le stoviglie. Io ne conosco pochi esempii; ma posso citarne uno, comprovante che la torba di buona qualità pos-

sede le condizioni necessarie per cuocere le stoviglie che richieggono la più alta temperatura; quest'esempio è la cottura della porcellana, da me veduta praticare a Berlino con costante riuscita. Occorrono però alcune mutazioni nella disposizione degli *alandieri*; essi debbono avere una maggior estensione, a fine di contenere una maggior quantità di torba, perchè produce meno calore della legna. E' necessario abbruciarla sopra una graticola che lasci cadere in una fossa la grande quantità di cenere prodotta. Finalmente, siccome essa lascia molta cenere, le casette debbonsi lutare con diligenza; tuttavia i pezzi più vicini all' ingresso dei fuochi nella fornace trovansi ordinariamente sparsi di piccole macchie.

E' anche necessario che la torba sia in glebe solide e di tale qualità che non trovasi facilmente in tutti i paesi.

§ 2. — *Condotta del fuoco.*

Malgrado le molte differenze che risultano dalla forma della fornace, dalla natura del combustibile, dalla qualità della stoviglia, si possono tuttavia stabilire alcune regole generali.

Non vi è quasi cottura alcuna di stoviglie che non si divida in due tempi, cioè il *piccolo fuoco*, e il *gran fuoco*: il che prova doversi riscaldare gli oggetti da cuocere con qualche lentezza.

Nel *piccolo fuoco*, che ben distintamente apparisce soltanto nelle fornaci ad alandieri, il combustibile si getta nel fondo del focolare, e talvolta anche ponesi dinanzi e presso la bocca. Se adoprasi legna, i fuscelli gettansi alla rinfusa, incrocicchiati, o in posizione verticale; le bocche superiori si accecano sovente con piastre o trabocchetti, e l'aria entra per le inferiori. Svolgesi molto fumo; ma siccome scarseggiasi il combustibile, la fornace non n'è ingorgata.

Allorchè la fornace acquistò una temperatura sufficiente, che varia tra il rosso cupo e poco visibile e il rosso ciliegia, si dà principio al *gran fuoco*. Ordinariamente preparasi il combustibile che da maggior fiamma; se è legna, la più minuta. Ponesi accuratamente in posizione orizzontale, nel focolare e sopra la bocca di esso; la legna è sostituita al trabocchetto che la chiudeva; allora si acceca la bocca inferiore totalmente od in parte, quando i focolari ne abbiano una. La temperatura si aumenta rapidamente; e se non si caricano troppo i focolari, non sia il combustibile troppo umido, e venga disposto in guisa di lasciar all'aria un facile ingresso tra i fuscelli, il fumo diminuisce e dissipasi anche totalmente se si adopera legna bianca; non formansi più brage che poco o nulla, e la fornace acquista prontamente la temperatura a cui deve giungere.

La durata del piccolo fuoco rispetto a quella del gran fuoco è differentissima, secondo la natura delle stoviglie. Per la maiolica fina, la durata del piccolo fuoco è circa la metà di quella del gran fuoco; mentre nella cottura della porcellana seguesi il rapporto inverso: il piccolo fuoco dura talvolta il doppio del gran fuoco, e ordinariamente due quinti di più. Ciò anche dipende dal volume, dalla delicatezza e dall' importanza dei pezzi che si cuocono.

Abbiamo detto che le fornaci cilindriche ad *alandieri* avevano il vantaggio, sopra le fornaci semicilindriche ad un sozi focolare laterale, di poter essere riscaldate in tutte le loro parti ad una temperatura all' incirca uguale; ma è difficilissimo amministrare il fuoco per ottener questo scopo. Nelle semicilindriche, sapevasi esservi una grande differenza tra

il dinanzi e il fondo della fornace; quindi fabbricavansi stoviglie di natura corrispondente a queste differenti temperature; ma nelle fornaci cilindriche, che hanno da 3 fino ad 8 *alandieri*, la condutta del fnoco è difficilissima, perchè di rado gli *alandieri* inspirano l' aria ugualmente; la menoma circustanza influisce sulla inspirazione, e produce molto più fuoco in una parte che nell'altra. Si perviene a regolarlo, ma con difficoltà, e talvolta anche non si riesce. Servendosi di alcune porte praticate nella parte inferiore degli *alandieri*, le quali modificano la corrente dell' aria per la bocca, e costruendo alcuni registri al di sopra degli *alandieri* medesimi comunicanti nella fornace, per cui si modifica pure la stessa corrente dell'aria, si pervenne a condurre il fuoco con bastante regolarità. Questo metodo si applica particolarmente alla maiolica fina od inglese; ma siccome potrebbesi usarla per qualunque altra stoviglia, noi dobbiamo esporla con alcuni particolari dettagli e col soccorso della fornace di cui offriamo una figura. Non dovremo perciò parlarne di nuovo trattando di questa stoviglia.

Nelle fornaci ad *alandieri*, i canali fumiferi nelle volte, e, nelle fornaci inglesi a maiolica fina, il canale fumifero *cu*, Tav. LXXV, e la mira M, sono i luoghi dai quali si può conoscere la regolarità di corso del fuocu. Allorchè la fiamma che esce è abbondante ed azzurrastra, e in conseguenza più spoglia di fumo, significa che gli *alandieri* corrispondenti a questi canali danno troppo fuoco: se, al contrario, la fiamma è breve o fuligginosa vuol dire che l'*alandiere* corrispondente arde con puca forza, oppure la circolazione è intercettata. In tal caso si modera la corrente dando aria all' *alandiere*, oppure si diminuisca la carica del combustibile. Ciò fassi aprendo la piastra z, fig. 2, F, che chiude la bocca superiore dell' *alandiere*, non peraltro completamente, massime quando s' introducono nuove cariche di carbon fossile. Nondimeno per accelerare il fuoco e concentrarlo nell' interno del laboratorio, è necessario, in questa fornace, che la bocca superiore dell' *alandiere* rimanga esattamente chiusa durante il gran fuoco.

Quando vedesi che la parte inferiore della furnace è meno riscaldata della parte superiore, apresi la bocca in cima dell' *alandiere* e la porta del regolatore o registro x; allora concentrasi il fuoco nel basso della fornace.

Con tali mezzi si perviene a far agire gli *alandieri* all' incirca uniformemente, e a diffonder anche il calore presso a poco ugualmente nella furnace.

Tuttavia, le pile in vicinanza della porta, quella del mezzo, le casette sul suulo, le altre prossime alla volta, trovansi generalmente men cotte dei pezzi posti vicino alla circonferenza della furnace e nelle altre parti.

Fa d' uopo evitare le irregolarità del fuocu, nè si creda che avendo neglatto per qualche tempo di mantenere la combustione in uno o più focolari si guadagni il tempo perdoto mettendo più combustibile; non se ne può consumare giammai che a proporzione della quantità d' aria introdottasi, ed in ragione della velocità della corrente e della grandezza delle bucche dei cammini. Tutto il combustibile messo in eccesso risolvesi in fumo, ostruisce la fornace e rallenta il progresso del fuoco piuttosto che accelerarlu.

Convien anche essere molto solleciti di non lasciar aumentare la temperatura successivamente in una parte della fornace; perchè questa temperatura accrescendo la celerità della corrente, si va sempre più elevando, e diviene quasi

impossibile, dopo un certo tempo, di ridurre questa parte alla stessa temperatura delle altra. Devesi dira lo stesso della diminuita combustione in qualche *alandiere;* producesi allora molta brage, che non può ardere colla stessa prontezza con cui si forma e consumasi, per cui risulta un ingorgo che arresta la corrente e accresce il male. In questo caso vedasi, nelle fornaci ad *alandieri* alimentata colla legna, uscire una parte della fiamma per la bocca, anzichè introdursi nell'*alandiere*. Non v' ha ordinariamente altro rimedio cha quello di toglier le brage con pale dalla bocca infariore; operazione faticosa pei lavoratori, oltrechè riempiesi la fornace di polvere, di ceneri, e vi entra una massa di aria raffreddatrice. Dopo questa operazione però, l'*alandiere* agisce nuovamente e spesso con molta attività.

Allorchè si passa dal piccolo fuoco al gran fuoco suole l'operaio, in molte fabbricha di porcellana, mescere tutti insieme con palatte di ferro, i fuscelli posti a traverso sugli elandieri. Introducesi così molta aria nella fornace, e si stabilisce una corrente rapida, il che io non riguardo senza pericolo. Gli operai pensano che questa corrente d'aria tragga seco tutto il fumo prodotto dal piccolo fuoco, il quale rimarrebbe avviluppato tra le casette. Io permisi di farne prova a Sevres per oltre 6 mesi; ma ho creduto riconoscervi dei risultati piuttosto sfavorevoli che vantaggiosi: perciò lo feci tralasciare.

Oltre le difficoltà qui ennunciate, che rendono tanto difficile la condotta del fuoco nelle fornaci con molti alandieri, v'hanno altri inconvenienti che, non dipendendo da questa forma della fornace, spettano a tutte le cotture.

L' *umidità* del terreno è una delle principali; essa ha un' influenza funesta sulla più parte degl' intonachi delle stoviglie. E' difficile darne ragione; ma l' opinione dei fabbricatori è sì unanime, gli esampi che citano sono tanto considerevoli, che non si può guari dubitarne (*a*). Si riconobbe che fornaci di bella riuscita avevano cessato di esser buone quando eransi portati in loro vicinanze dei ruscelli o degli acquedotti; cha la mutazione di luogo d'una fornace soltanto di alcuni metri, avava avuto una funesta influenza sulla cottura, perchè ricomponendola erasi posta sopra un acquedotto.

Si procurò di evitare l' umidità del terreno costruendo delle cantine sotto le fornaci, ma le correnti d'aria che attraversano ordinariamente le cantine, raffreddando il pavimento della fornace, ne rallentano sovente l'attività. Perciò, l'umidità e le correnti d' aria sono due cose da evitare con molta cura quando gettansi le fondamenta d'una fornace.

Non dobbiamo far cenno della costruzione irregolare d' una fornaca come ostacolo alla condotta del fuoco, perchè dipende dalla diligenza e dalla volontà del fabbricatore evitare questo inconveniente; osservaremo bensì che le fornaci assai vecchie cuocono meno presto e men bene della fornaci nuove; e tale differenza è sì grande, che convenne talvolta abbandonare qualche fornace non già perchè fosse in rovina, ma per essere troppo vecchia. Per la vetustà deviano dalla verticale, le parti si deformano e non conservano più la simmetria necessaria alla regolarità delle correnti;

(*a*) Venezia, benchè in mezzo alle acque, ebbe una fabbrica di porcellane, sotto la dita Giminiano Cozzi, sulla fondamenta di san Giobbe, eminentemente protetta dalla Repubblica, le cui produzioni venivano ammirate e gareggiavano colle più belle porcellane d'Europa. L' invasione dei Francesi la fece perire.

formansi tra i mattoni moltissime fessure per le quali penetra l'aria da ogni parte che si oppone alle corrente; ma un'altra cagione più considerevole, ch'io non posso porre in dubbio, deriva dalle scabrosità di cui vanno gremite le interne superficie delle vecchie fornaci, per le quali l'eria incontra un attrito che ne rallenta considerabilmente il moto.

Io conobbi che le fornaci da me fatte costruire hanno cotto assai più prontamente nelle prime infornature, che in quelle dopo la dodicesima, e in una proporzione di tempo da 2 e 5 nelle prime infornature; in guisa che una di queste fornaci, in cui il gran fuoco dora presentemente da 12 a 15 ore, non aveva durato nelle 3 o 4 prime infornate, che da 7 e 9 ore.

Une osservazione più diretta, e che equivale ad une esperienze eseguita espressamente, dimostrò ancor meglio questa influenza di attriti.

Tutte le volte che si ricostruì una graticola o soltanto la perete della fornace che vi corrisponde, questa graticola agì assai meglio delle altre. Una volta due graticole e tutte la metà d'una furnace de porcellana della manifattura di Sevres vennero ricostruite pressochè interamente; nella cotture fattesi dopo questa grande riparazione, la metà ricostruita fu cotta 2 o 3 ore prima dell'altra metà.

Le nuove esperienze di Biot e Serard sugli attriti che l'arie prova nei lunghi tubi condottori, sembrano coincidere con queste osservazioni, per far attribuire la lentezze di cotture nelle vecchie fornaci agli attriti che le loro superficie scabra fa provar all'aria.

Un vento violento che cada sopra il cammino d'una fornace ne distrae e ne arresta anche il corso dell'aria. E' dunque da evitare che il tetto del camminu sia posto in guisa di non guarentirlo dall'azione dei venti, per cui conviene inclinarlo dal lato ove spirano più di frequente.

Il *calore*, specialmenta quello del *sole*, sopra il cammino d'una fornece, ne arresta la corrente. Io ebbi occasione di osserver molte volte che quando une infornatura poco riscaldata prolungavesi fino al mezzodì, era quasi impossibile riscaldarle maggiormente dal mezzodì e due ore e mezza: che era necessario per così dire mantenerla in tale stato, e che il fuoco non riacquistava le primitiva attività cha quando il sole tramontava e l'aria rendevesi fresca. Per tale motivo io fo compir la cottura delle porcellane in tempo di notte.

Non conviene creder peraltro che queste cagioni agiscano sempre. Ho anche vedato delle fornaci da porcellane continuare ad agire con attività e regolarmente, durante le più violenti burrasche e ne' più grandi calori di estate.

§. 5. — *Giudizio del fuoco.*

Intendomi, con questa concise espressione, tutto quello che riguarde i mezzi di giudicare il corso del fuoco, la sue accelerazione, l'accrescimento della temperatura in certe parti delle fornace e nelle massa delle medesima, e finalmente, il momento in cui, giudicendo che la temperatura sie giunta al gredo necessario, conviene cessare il fuoco, sia repentinamente, sia gradatamente.

Non abbiamo fin qui alcun mezzo sicuro per giunger all'esatta cognizione di queste circostanze, in conseguenza per giudicar con certezza il progresso del fuoco.

L'attività dei cammini da noi detti fumiferi, l'altezza delle fiamma che ne esce, il colore di questa fiamma più o meno carica di fumo, sono i primi mezzi

che possediamo per giudicare se la corrente è efficace ed uguale.

Allorchè i diversi pezzi collocati nella fornace cominciano a roventarsi, si esamina, per delle mire praticate in diverse parti della fornace, qual sia la tinta di questo colore, s'è rosso cupo, rosso ciliegia, rosso biancastro o incandescente; queste gradazioni danno al pratico artiere i mezzi di conoscer la forza del fuoco e l'eguaglianza della temperatura. Ma si comprende ch'egli non può fare che dei giudizii comparativi e ch'egli non ha alcun mezzo di conoscere il grado di temperatura cui pervenne la fornace e meno ancora farla agli altri conoscere. In tutte le fabbriche di stoviglie dalle più comuni fino alle più preziose, adopransi i *piroscopi* per conoscere la temperatura cui giunge la fornace. Questi piroscopi sono piccoli pezzi di stoviglia, che pongonsi in diverse situazioni della fornace, donde si possono togliere facilmente. Lo stato di cottura di questi pezzi, che sono della stessa pasta degli altri, fa conoscere con qualche esattezza il grado di cottura della stoviglia ond'è riempita la fornace. Le mutazioni che provano i piroscopi a proporzione che il calore si aumenta, indicano il progresso del fuoco. Il confronto di essi posti in diverse parti della fornace, fa conoscere quanto il calore sia diviso ugualmente. In fine, lo stesso confronto coi piroscopi di un'altra infornatura, mostra distintamente lo stato a cui debbonsi portare acciocchè abbia il fuoco che le conviene.

Quantunque i piroscopi si prendano tra i pezzi non cotti, essi non ci mostrano sempre sicuramente lo stato di cottura della fornace Le disposizioni che prendonsi per trarneli fuori lasciano luogo all'aria d'introdursi nelle casette ove sono posti, il che ritarda la loro cottura; inoltre non possono essere giammai collocati che verso le pareti, ove la temperatura è diversa da quella dell'interno della fornace; finalmente un pronto raffreddamento può influire sul loro colore, sulla lucentezza dello smalto, e in conseguenza renderli in uno stato alquanto diverso da quello della stoviglia che si vuol cuocere. Occorrono dunque altre precauzioni, esperienze, ed anche tatto per giudicare col mezzo dei piroscopi.

Si è dovuto rintracciare qualche metodo per giudicar con precisione il corso del fuoco nelle fornaci da stoviglie; vale a dire trovare un pirometro adattato.

Si sperimentarono successivamente i pirometri di argilla, i pirometri metallici, i termometri ad aria, ec. La descrizione di quest'istromenti, la storia dei tentativi e de' risultati, ci allontanerebbero troppo dal nostro oggetto. Dobbiamo limitarci a far conoscere quali sieno le qualità che deve aver un pirometro per applicarlo utilmente alle arti ceramiche, e si conoscerà facilmente il perchè nessuno di quelli ideati finora si è potuto adottare.

Le condizioni cui deve soddisfar un pirometro per misurare le alte temperature delle fornaci da stoviglie, sono: 1.° che sia d'un uso facile; quest'è la prima di tutte, quando trattasi d'introdurre istromenti misurativi nelle arti industriali; 2.° che faccia conoscere la temperatura della parte della fornace ove si opera la cottura dei pezzi; 3.° che la faccia conoscere prontamente, cioè sul momento in cui osservasi; 4.° che possa indicare con sicurezza il corso del fuoco; 5.° che dia questi risultati e queste indicazioni con esattezza, in una maniera precisa, assoluta e trasmissibile.

Convien dunque che un pirometro atto a far conoscere la temperatura d'una

fornace de stoviglie, possa venir collocato nell' interno di essa, per provare la temperatura che importa conoscere.

Ora, le pareti d'una fornace hanno, termine medio, 7 decimetri di spessezza; conviene che l' istromento penetri almeno fino a 6 decimetri internamente, ed ancor più; è d' uopo dunque che faccia conoscere le temperatura provate a 13 decimetri almeno di distanza, prontamente e sicuramente.

Il pirometro di argilla di Wedgwood, è stabilito sulla proprietà che hanno le paste argillose di diminuir di volume colla cottura, facendoci conoscere la temperatura prontamente e comodamente. Bastava ritrarre i piccoli cilindri di argilla, e misurarne la dimensione sopra una scala descritta a tale oggetto: esso soddisfaceva adunque assai bene e queste due precedenti condizioni, ma non già a tutte le altre; poichè, secondo che conducevasi il fuoco con più o meno rapidità, il ristringimento dei cilindri era sensibilmente diverso ad uguale temperatura, come ha dimostrato Fourmy: inoltre, secondo la natura dell'argille adoperate, la preparazione meccanica di assi, la pressione che la massa e i cilindri avevano provato nella fabbricazione, acquistavano, colla stessa temperatura, dei ristringimenti assai diversi, per guisa che messi in una fornace gli uni a canto degli altri indicavano della temperature che differivano di 5 a 7 gradi; non facevano dunque conoscere la temperatura sicuramente nè costantemente alla stessa maniera: perciò vennero abbandonati.

Si sostituì un pirometro metallico; e siccome non v' ha che il platino che resista senza alterarsi all' alta temperatura del maggior numero delle fornaci da stoviglie, convenne limitarsi all' uso di questo metallo quantunque si sappia che la dilatazione di esso è tra gli altri metalli le minore. E' d' uopo necessariamente: 1. puntellare a sostenere le bacchette o barre di platino, in modo che la loro dilatazione si riferisca e si manifesti totalmente ad una sola estremità di essa; 2. trasmettere completamente ed esattamente questa dilatazione al di fuori della fornace, vale a dire, alla distanza almeno di 1 metro a 3 decimetri dal fuoco provato, e a tale oggetto stabilire dei sostegni e dei mezzi di trasmissione che non provino incurvamento, contorcimento, nè ristringimento, all'alta temperatura cui rimangono esposti.

A tali condizioni è quasi impossibile soddisfare esattamente, cioè di far conoscere in via sicura il grado di calore della parte della fornace ove mettesi la barra di platino; perchè certemente i sostegni e le barre di tresmissione proveranno delle alterazioni e dilatazioni maggiori, e in conseguenza più sensibili delle piccola dilatazione del platino, supponendolo delle lunghezza di 3 decim.

Si propose il termometro ad aria. Esso sembra atto a misurare con precisione la più alte temperature; ma come trovasi presentemente, è un istrumento troppo difficile a stabilire, a meneggiare e a porsi ove occorre nella fornace, per poterlo adoperar usualmente.

Fu proposto, in questi ultimi tempi, un pirometro o misuratore delle alte temperature, stabilito sulla fusione di differenti leghe metalliche; esso potrà forse applicarsi alle fornaci da stoviglie; ma ignoro che siasi usato, nè lo conosco bastantemente per dire se potrà ammettersi nella pratica dell'arte di cui trattiamo.

I vasellai sono dunque limitati a giudicar della temperatura, dal colore della fornace e dai piroscopi: questi fanno conoscere il grado di calore, ora dalla lucentezza dello smalto o della coperta, ora

dalla tinta che certe vernici colorite acquistano nelle differenti temperature. Noi parleremo di simili piroscopi, facendo la descrizione delle classi di stoviglie cui spettano.

Capitolo V.

Diverse proprietà fisiche delle paste ceramiche cotte.

Le differenti operazioni coi soggiaciono le paste ceramiche per giungere alla perfezione, cioè allo stato di *paste cotte* o *complete*, fanno loro provare notabili mutazioni, e acquistare proprietà fisiche particolari.

Queste proprietà dobbiamo ora esaminare.

Le une dipendono evidentemente e quasi unicamente dall'azione del fuoco o dal grado di cottura; le altre derivano in parte da questa azione, e più ancora dalla composizione delle paste. Esamineremo separatamente le proprietà che risultano da queste due influenze.

Articolo primo.

Modificazioni e proprietà fisiche delle paste ceramiche derivanti dalla cottura.

L'azione del fuoco scaccia l'acqua dalle paste ceramiche, ravvicina le loro parti e ne modifica il volume, la densità, la tessitura; essa giunge a dar loro una durezza particolare, e combina le loro parti al punto di ridurle ad una vetrificazione.

§. 1. — *Espulsione dell'acqua.*

Abbiamo già indicato (cap. I, art. I, §. 2), come agisca l'acqua nella fabbricazione delle paste. L'abbiamo considerata nelle paste non complete; le paste complete non contengono più acqua; e se alcuna, che sembrano complete, ne contengono tuttavia, ciò dipende perchè la cottura non venne inoltrata fin dove può giungere.

L'acqua viene dunque scacciata totalmente quando la cottura è completa. Questa espulsione dee farsi, come fu già indicato, con precauzione e lentezza, acciocchè avvenga ugualmente in tutte le parti del medesimo pezzo. Trascurando tali precauzioni, si producono nella cottura la stessa fenditura come nella disseccazione troppo rapida.

L'acqua interposta nelle molecole della pasta produce, abbandonandola, due risultati diversi.

Allorchè l'espulsione dell'acqua è totale prima della completa cottura della pasta non avendo potuto ravvicinarsi, la pasta non prese un sensibile ristringimento; ma rimangono tra questa parti dei piccoli vacui, che danno alla pasta una struttura porosa, e permettono ai liquidi di attraversarla: quest'è il caso dei vasi per rinfrescar l'acqua detti *alcarazzas*. Si aumenta questa struttura porosa con altri mezzi che esamineremo a suo tempo; ma la prova che questi mezzi non sono che ausiliarii, e che la sola espulsione dell'acqua basta per dare ai vasi una porosità richiesta, si è che il *degourdi* o pasta secchissima, di porcellana costituisce degli *alcarazzas* perfetti.

Allorchè per la composizione della pasta le molecole possono muoversi facilmente, e che alcun corpo straniero non mantiene a distanza quelle di allumina private di acqua, si riavvicinano, e in tal caso il ristringimento o la diminuzione di volume è il secondo fenomeno che risulla dall'espulsione dell'acqua. Esso è importantissimo, e dobbiamo studiarlo particolarmente.

Ciò che distingue l'uno dall'altro questi due risultati, cioè il ristringimento per effetto dell' espulsione dell'acqua, e quello pel semplice riavvicinamento delle molecole, si è che nel primo caso il peso diminuisce, con o senza ristringimento, e nel secondo il ristringimento avviene senza diminuzione di peso, perchè non si svolge più acqua.

§. 2. — *Ristringimento.*

Con questa parola intendiamo la diminuzione di volume che acquistano le paste ceramiche, prima colla diseccazione, poi colla cottura.

Tale considerazione è delle più importanti nell'arte, per le precauzioni che richieda e le difficoltà di esecuzione che offre.

L' estensione di ristringimento ordinario delle paste ceramiche, misurata dalla diminuzione del modello o disegno del pezzo, fino alla perfetta cottura, varia secondo le paste, da un dodicesimo, ed anche essai meno, fino ad un quinto, in dimensione lineare.

Il ristringimento si può dividere in due tempi: il primo si estende dall' abbozzo o dal modello dalla pasta molle, fino alla diseccazione all'aria; il secondo, da questa completa siccità del pezzo fino alla completa cottura. Ordinariamente da questo secondo punto si misura il ristringimento.

Il ristringimento non è lo stesso in tutte le dimensioni; esso è generalmente più grande nel senso verticale che nell' orizzontale: ma or vedremo che ciò dipende piuttosto dal metodo di fabbricazione che da un abbassamento prodotto per effetto del peso.

Le differenze dei ristringimenti sono dunque dipendenti principalmente:

A, dalla natura delle paste.

B, dal metodo di fabbricazione.

A. *Influenza della natura delle paste sul ristringimento.*

Le paste sommamente plastiche e le paste fusibili sono generalmente quelle che prendono il maggior ristringimento, tranne le eccezioni che faremo conoscere.

Le paste aride o magre e al tempo stesso infusibili sono quelle che ne acquistano meno.

Le paste sommamente plastiche, nella composizione della quali entrano molti idrati terrosi, come quelle di gres-cerami, le terre cotte, le paste a base di magnesite, debbono il loro ristringimento allo sviluppo dell' acqua: a tale cagione devesi attribuire il grande ristringimento provato da queste ultime, poco plastiche. Sono quelle che, dopo le paste composte con idrati di allumina, offrono il massimo ristringimento che è un quinto; esse non lo debbono alla loro fusibilità, essendo al contrario le più refrettarie.

Le paste fusibili, come la porcellana dura e la porcellana tenera, in generale poco plastiche, il cui ristringimento varia da un decimo ad un settimo, non debbono questa mutazione allo sviluppo dell' acque, poichè n' erano già assolutamente prive, prima di aver acquistato qualche ristringimento, ma dipende dal riavvicinamento delle molecole, pel principio di fusione che provano.

L' inverso è esattamente vero. Le pasta nella composizione delle quali entra molta sabbia e molto cemento, come i circoli per sostenere le porcellane, le casette, gli astucci, alcune specie di mattoni, non acquistano ordinariamente più d' un decimo di ristringimento, e se aumentasi la dose di sabbia al punto di renderle aridissime, esso è quasi nullo.

B. *Influenza del metodo di fabbricazione sul ristringimento.*

Quest'influenza è delle più importanti a considerarsi; si può asserire che la metà dei difetti nelle stoviglie dilicate, come la porcellana, dipende da questa causa.

Le paste ceramiche, a cose uguali, prendono tanto meno ristringimento quanto meno sono imbevute d' acqua, e a proporzione che vennero maggiormente compresse.

Perciò, senza alcuna eccezione, i pezzi costruiti collo stampo prendono meno ristringimento degli altri; di qui ne viene la difficoltà che provasi di riunire le parti tornite colle parti modellate.

Tale differenza è tanto sensibile e dilicata in certe paste sommamente plastiche, come i gres, o al tempo stesso plastiche e fusibili, come le porcellane dure, che la menoma ineguaglianza di pressione, sia sul tornio, sia nello stampo, si manifesta diseccandole, cioè quando comincia il ristringimento, e ancor più colla cottura, quando questo è completo.

Sul tornio, la pasta venendo più compressa sulla linea della spirale, ove le mani dell'operaio, opposte l'una all'altra, la comprimono, di quello che sulla linea intermedia della stessa spirale (V. Tavola LXXIII, fig. 7 D, ove *d* indica la parte della spirale descritta dalle mani dell'operaio, ed *s* le parti che rimangono prominenti, e vennero meno compresse), questa ineguaglianza di compressione si manifesta col diseccamento, massime nella cottura, e produce il difetto indicato al cap. I dell'articolo 2.

Sul tornio, alcune prominenze circolari che appariscono nei pezzi sembrano doversi attribuire a ineguaglianze di compressione; ma possono anche dipendere da altre cagioni, il che rende la quistione più complicata, e il rimedio più difficile.

Le fenditure cui soggiaciono certi pezzi diseccandosi e cuocendosi dipendono pure dal ristringimento; questo invece di avvenire verso un solo punto, che, volendosi il pezzo regolare, dev'esser il centro della figura, si fa sopra due punti. I pezzi già secchi non sono più soggetti a fendersi, e ciò dimostra che tale accidente dipende dalla diseccazione. Le fenditure sono rare nel senso orizzontale, perchè il peso concorre ristringendo le parti a impedirle. Il vasellaio deve dunque evitare tutte le circostanze di forme che possono produrre diversi centri di ristringimento nei pezzi, come sarebbero parti assai sottili fra le altre assai spesse, certe falde o strie profonde e sottili, ec. Il metodo di far i modelli sottili e di ugnale spessezza, è il più sicuro per la buona riuscita di tutti i pezzi di stoviglie che sono i più soggetti a fendersi.

Le altre alterazioni che le stoviglie provano nella forma, risultanti dal ristringimento, sono principalmente applicabili ai modelli, come segue:

1.° Le ineguaglianze di superficie, dipendenti dall' azione ineguale dello zaffo, o dalla pressione irregolare del ruotolo, quando si modella *alla crosta*. Nel primo caso, appariscono delle ondulazioni; nel secondo delle strie.

2.° Le linee prominenti che lasciano le commettiture dei differenti pezzi, inutilmente vorrebbonsi cancellare sul pezzo fresco, perchè la differenza di pressione, e quindi il diverso ristringimento, fa ricomparir queste linee.

Tali sono i risultati principali del ristringimento nelle paste ceramiche, e i gravi inconvenienti che ne derivano. Si rintracciarono perciò tutti i mezzi di evitarli o correggerli; ne abbiamo già in-

dicati alcuni parlando delle cure che il turnitore e il modellatore debbono avere, per esercitare un'eguale pressione su tutte le parti del pezzo.

La vetustà della pasta, ad una manipolazione frequente, contribuiscono alla omogeneità della massa; la materia arida e l'uguale sviluppo dell'acqua mettono un ostacolo al riavvicinamento irregolare delle molecole. A questi mezzi fisici inerenti alla materia, se ne aggiungono altri meccanici, come sono certi piccoli circoli o coperchi, che mettonsi sopra i pezzi rotondi per impedire che si deformino, opponendo loro un ostacolo meccanico; fino ad un certo punto questi circoli regolano il ristringimento spirale dei pezzi torniti, restringendosi essi similmente ma in senso opposto.

Allorchè tutte le circostanze e tutte le precauzioni fin qui annoverate si osservarono per dare alla pasta la omogeneità necessaria, ed alla compressione e fabbricazione di essa tutta la possibile eguaglianza, il ristringimento si fa con una uniformità e regolarità rimarchevoli.

Le stesse paste presentano, con una rigorosa esattezza, il medesimo ristringimento, per cui si può ottenere con certezza la dimensione determinata. Il ristringimento si fa ugualmente in tutti i sensi. Se ne fa l'esperienza descrivendo un circolo col compasso sopra una piastra ceramica; se la piastra venne modellata colle precauzioni indicate, e sie di tal pasta da ricevere un decimo di ristringimento, il diametro del circolo diminuisce esattamente di un decimo, rimanendo il circolo perfettamente regolare, come non avverrebbe se il ristringimento non fosse uniforme.

Sembrerebbe da ciò che il pirometro di Wedgwood dipendente dai ristringimenti della pasta ceramiche, dovesse essere un istromento esatto; noi invece indicammo non poter esso riuscire paragonabile nè conveniente a far conoscere con esattezza la temperatura del fuoco; perchè questo ristringimento dipende dalla natura necessariamente variabile della pasta con cui si fabbricano i cilindri pirometrici, nonchè dallo stato di mollezza e dalla pressione della medesima. Per quanta attenzione si presti v'hanno sempre delle variazioni che non sarebbero di alcuna importanza per un vase, ma bastano perchè manchi al pirometro l'esattezza necessaria. Ricorderemo finalmente che la prontezza con cui si cuoce una pasta ceramica he un'influenza notabile sul ristringimento che prova, secondo le esperienze di Fourmy. Malgrado tuttociò, crediamo che potrebbesi dare al pirometro di Wedgwood un'alta perfezione, e renderlo utile nella pratica delle arti ceramiche.

§. 3. — *Densità.*

La cottura aumenta considerabilmente la densità delle paste ceramiche, e ne cangia la tessitura; invece di essere terrose e porose, divengono compatte, talvolta un poco granellose, di grana finissima; esse acquistano anche una tessitura pressochè vitrea. La cottura d'una pasta deve aver in mira di farle acquistare la massima densità di cui sia suscettibile, senza fondersi: la densità e la cottura hanno il medesimo limite, al di là del quale vi è la fusione o il passaggio della pasta ceramica allo stato vetroso. Le porcellane vengono portate fino a questo limite, ed anche lo oltrepassano; alcuni secondi di più basterebbero a fonderle in vetro.

Quando le paste ceramiche cominciano a rendersi vitrea, divengono assolutamente impermeabili ai liquidi acquosi ed anche oleosi; ma quando i loro pori si

aprono in certa guisa per un' alta temperatura, rendonsi permeabili ai fluidi aeriformi; quindi è necessario un intonaco vetroso per compiere la loro impermeabilità.

Non abbiamo alcuna tavola del peso specifico delle differenti sorta di stoviglie; conoscesi bene soltanto quello delle porcellane, che è, termine medio, 2,30.

Abbiamo già detto che questa densità, acquistata colla cottura, era quasi sempre accompagnato da una grande fragilità per le mutazioni di temperatura.

§. 4. — *Durezza.*

Quest' è pure una proprietà che dipende totalmente dall' azione del fuoco o dalla cottura; essa varia assaissimo, secondo la natura delle paste: è sovente relativa alla densità acquistata per la medesima azione; ma la durezza e la densità non sono sempre nello stesso rapporto.

Alcune stoviglie poco dense, come i mattoni e le tegole ben cotte, acquistano tale durezza da scintillare, percosse coll' acciarino; queste hanno in generale una tessitura densissima, dipendente da due cause molto diverse, per cui possiamo assegnare alcune regole per ottenere questa proprietà. Le stoviglie dure tanto da segnare il vetro, l' acciaio, e aver quasi la durezza del quarzo sono:

1. Quelle la cui pasta ha per base un' argilla plastica cui non siasi aggiunto che sabbia. Acquistano, senz' apparenza di reale fusione, una durrezza considerevole: tali sono i gres-cerami, e le maioliche fine dette *cailloutage*.

2. Le stoviglie che senza contenere argilla plastica, hanno una composizione che dà loro la proprietà di acquistare une tessitura semi-vetrosa, peraltro ad un'altissima temperatura: tali sono le porcellane dure, e la più parte delle tenere, così dette per la loro facile fusione a confronto di quella difficilissima delle dure.

§. 5. — *Fusione.*

Abbiamo detto cha la fusione avviene quando si oltrepassa il limite della densità che deve acquistare la pasta ceramica colla cottura. Questo limite è estremamente variabile; la pasta più fusibile è quella che si approssima maggiormente alla composizione data da Macquer, la cui esattezza venne dalle esperienze confermata.

Allumina.	20
Calce.	20
Silice.	60

Se ad una parte della silice si sostituisce l'ossido di ferro; la fusibilità è ancor maggiore.

Si osserverà che le paste di alcune stoviglie comuni, specialmente delle maioliche ordinarie, estremamente fusibili, sono composte di marne argillose e calcaree e di marne sabbiose, le quali si approssimano alle proporzioni di composizione sopra indicate; esse danno, al tempo stesso, paste di tessitura porosa. Ora, lo scopo, la prefezione dell' arte ceramica, consiste nel produrre delle paste dense, che si possano cuocere ad una bassa temperatura. Non si può lusingarsi di ottenere un tale risultato, di aver cioè paste tanto dense quanto quelle dei gres, o delle porcellane, le quali si possono cuocere completamente alla stessa temperatura delle paste delle maioliche comuni: la composizione, che maggiormente si accosta a tale scopo è quella delle maioliche fine, dette *terra da pipe* e *cailloutage*. Quando sono ben fatte, hanno una pasta di tessuto compatto, impermeabile

ei liquidi, che si cuoce, è vero, ad una temperatura superiore a quella delle maioliche comuni, ma anche assai inferiore a quella dei gres-cerami, e sovrattutto delle porcellane dure.

Vuolsi evitar la fusione nella cottura delle paste; non è così parlando di quella delle vernici, degli smalti e delle coperte, cui occorre una completa fusione, la quale peraltro non sia troppo facile, nè troppo liquida, pei motivi indicati al capitolo III *degli Intonachi vetrosi*.

Ora, questo grado di fusibilità tanto importante a conoscersi, è difficilissimo a determinare con qualche esattezza.

Io sperimentai diversi metodi, che non hanno peranco la precisione ch' io desidero, e spero di ottenere. Sarebbe troppo lungo descriverli in questo luogo; mi riservo di farli conoscere quando crederò di esser giunto alla precisione necessaria allo scopo ch' io mi proposi.

E' già noto che la vernici piombifere, nelle quali l' ossido di piombo entra in grande proporzione, sono le più fusibili, e che le vernici puramente terrose ed alcaline, come il feldspato, sono al contrario le meno fusibili. Questi estremi è facile conoscerli, ma è difficile la conoscenza degli stati intermedii, che differiscono tra loro per gradazioni incerte e indeterminabili; eppure, da queste leggere differenze di fusibilità degli intonachi vetrosi, dipendono lo splendore e la solidità di queste vernici, vale a dire una delle più belle e delle più importanti qualità delle stoviglie.

Articolo II.

Proprietà diverse delle paste ceramiche.

Prima di terminare l' esposizione delle considerazioni generali che offrono le stoviglie nella loro fabbricazione e nelle proprietà che acquistano le loro paste colla cottura, ci resta di esaminare alcune di tali proprietà, che non derivano immediatamente, come la precedente, dall' influenza del fuoco e dalla cottura.

Tali sono, la dilatabilità delle paste complete, la loro tenacità, la proprietà conduttrice del calore, la proprietà igrometrica. Vedremo, con dispiacere, che pochissime sono le nostre cognizioni a tal proposito.

§. 1. — *Tenacità.*

La tenacità delle paste complete non è sempre, come potrebbesi eredere, relativa alla loro tessitura; e la stessa fragilità loro non accordasi esattamente colla tenacità; essa dipende dalla facilità con cui il moto di percossa si propaga nel corpo, e dall' aderenza delle parti di questo corpo tra loro. Conosciamo, per esperienza giornaliera e per la osservazione più semplice, che le stoviglie di tessitura grossolana, le quali percosse non si rompono facilmente, sono pochissimo tenaci. Infatti le loro parti hanno poca aderenza tra loro, e la più piccola incurvatura basta a separarle, mentre la porosità della loro pasta si oppone alla propagazione della percossa.

Fra le paste dense, si osservò che composte di materia vetrosa alcalina, resa opaca da materie terrose come interposte avevano assai più tenacità, di quello che le paste vetrose di composizione presochè unicamente terrosa. Le porcellane tenere, come quelle di Tournay ed anche quelle che fabbricavansi a Sevres, resistevano assai più alla percossa, che i gres e le porcellane dura i quali si spezzano al menomo urto.

Convien dunque non confondere la tenacità che dipende dalla coesione delle parti, la quale si misura dalla resistenza

che oppone a rompersi per pressione, colla tenacità, che consiste pure in una resistenza a rompersi colla percossa. La porcellana dura, dalla quale la menoma percossa ne stacca delle schegge con facilità, offre molto più coesione delle majoliche comuni, che si possono colpire anche fortemente senza staccarne una scheggia. Per altro simili valutazioni di coesione non sono che approssimative e non si possono che presumere senza esprimerle in alcun modo preciso nè con alcuna certezza.

Boch Buschmann, ch' io ebbi molte volte occasione di citare in quest' articolo, inventò un istromento atto a far conoscere, con una esattezza che sembra sufficiente in pratica, il grado di coesione o di tenacità di alcuni corpi fragili. Quest' istromento, la cui descrizione richiederebbe assai minuti dettagli particolari nonchè una figura complicatissima, trovasi descritto nel Bollettino delle Scienze, della Società Filomatica, marzo 1809, pag. 311, e figurato Tav. 5, cui rimandiamo.

§. 2. — *Dilatabilità.*

Non possediamo peranco alcuna notizia precisa su questo punto importante; sappiamo soltanto che le paste ceramiche cotte, sono, in generale come le pietre ed i vetri, assai meno dilatabili dei metalli; ma v'ha peraltro una considerazione molto importante, la quale può servire a comprovare quanto sarebbe illusoria l' idea di usare il platino come pirometro. Si rifletterà che, secondo le esperienze di Dulong e Petit, la dilatazione del vetro essendo espressa, per la temperatura dai 0° ai 300° centigradi, dà 0,003032; quella del platino è espressa, tra i medesimi limiti di temperatura, dà 0,002754; ora, se, com' è probabile, le paste ceramiche e specialmente la porcellana hanno una dilatazione analoga a quella del vetro, il sostegno di pasta ceramica infusibile che si darebbe a una barra di platino, proverebbe più dilatazione della barra medesima; è anche possibile che questi rapporti cangiano ad altissime temperature, cangiando essi tra limiti sì poco distanti da 100° a 300°.

§. 3. — *Conducibilità del calore.*

Sappiamo qualche cosa di più su tale proprietà fisica delle paste ceramiche, per le esperienze di Despretz rispetto alle leggi della propagazione del calore nei corpi solidi.

Come dovevasi attendere, la porcellana e la terra cotta dei fornelli, le sole paste da lui sperimentate, conducono assai men bene il calore di quello che il metallo meno conduttore, come il piombo; e probabilmente dipende da tale proprietà, almeno in parte, oltre che dalla mancanza di tenacità, la facilità somma con cui le paste ceramiche più compatte e più omogenee si rompono pel cangiamento di temperatura: ma è assai particolare che la porcellana di tessitura densa sia un men buono conduttore del marmo bianco e tessitura granellosa e cristallina, almeno per quanto risulta dalle esperienze di Despretz, dal quale prendiamo quanto segue rispetto alla conducibilità di due paste ceramiche paragonate a due conduttori il migliore e il peggiore.

Oro	1000
Piombo	179,6
Marmo	23,6
Porcellana	12,2
Terra cotta dei fornelli	11,4

Non si può peraltro attribuire molta influenza a tale proprietà sulla fragilità cagionata dalla mutazione di temperatura, poichè v'ha una grandissima differenza a tal proposito tra la porcellana e la terra dei fornelli; mentre ve n'ha pochissima tra le loro proprietà di condurre il calorico.

§. 4. — *Igrometria delle paste ceramiche.*

Sappiamo che i corpi minerali non metallici creduti i più densi sono suscettibili di assorbire l'umidità dell'aria; quest'è un fatto assai noto; è molto meno conosciuto nelle paste ceramiche di tessitura vetrosa, ma se alcune esperienze dirette non dimostrarono peranche rigorosamente tale proprietà, molte osservazioni tendono a farle ammettere.

E' fuor di dubbio che le paste ceramiche poco cotte e porose, non chè quelle che, quantunque più cotte, conservavano una tessitura floscia, abbiano, come tutti i corpi porosi, la proprietà di assorbire il vapore acqueo; ma questo fatto è più difficile a concepire riguardo alle paste dense, come il gres e la porcellana. Ammettesi peraltro generalmente che i pezzi di quest'ultima stoviglia dopo aver soggiornato lungamente in un luogo umido, non si possono più dipingere in colori vetrificabili, stemperati negli oli essenziali, e occorre non solo asciugarne la superficie, ma anche farli seccare in una stufa.

Tale precauzione è ancor più importante quando debbonsi riporre questi pezzi in fornace, sia ad un gran fuoco sia a quello di muffola. Si rimarcò, ed io ebbi frequentemente occasione di osservarlo a Sevres, i cui magazzini di deposito sono generalmente umidissimi, che se sottomettevansi immediatamente al fuoco i pezzi che se ne traevano, assai di frequente rompevansi. Tuttavia, non si può attribuire quest'effetto esattamente alla stessa causa; non è in tal caso l'umidità introdotta nei pori della vernice che possa produrre tale accidente: conviene ammettere che l'umidità abbia penetrato nella stessa pasta o nelle cavità impercettibili di essa, sia in continuità, sia per fenditure o condotti capillari similmente impercettibili.

Capitolo VI.

Coloramento e decorazione delle stoviglie.

Convien distinguere, come cose affatto differentissime, il coloramento delle stoviglie, sia della loro pasta, sia dell'intonaco vetroso, dalle pitture in colori vetrificabili che si eseguiscono sulla loro superficie.

E' d'uopo inoltre distinguere le regole generali di questo coloramento, dei metodi particolari di composiziona e di applicazione dei diversi colori vetrificabil, e delle variazioni che questi metodi provano, secondo le specie di stoviglie cui vuolsi applicarli.

Molti processi sulla pittura in colori vetrificabili si esposero alla voce pittura. Quanto passiamo a dire sul coloramento e scoloramento delle paste ceramiche è ben altra cosa.

Articolo primo.

Delle materie coloranti e scoloranti delle stoviglie.

I colori e i metalli con cui si adornano le stoviglie, dovendosi fissare alla loro superficie con una sorta di vetrificazione, è necessario che questi colori e questi metalli

sieno bastantemente infusibili e poco alterabili per resistere all'azione di un fuoco che deve sempre almeno portarsi fino all' incandescenza rosso-cupo, e sovente anche al di là. Tale condizione esclude perciò tutte le materie organiche o di origine organica, tutti i metalli i cui ossidi sieno volatilizzabili a una bassa temperatura, e quelli finalmente i cui ossidi potrebbero perdere il proprio colore o considerabilmente alterarsi.

Le materie coloranti e scoloranti delle stoviglie, si possono classificare sotto tre divisioni: 1. Gli ossidi metallici e le ocre o terre colorite naturalmente da questi ossidi; 2. i lustri metallici; 3. i metalli allo stato metallico completo.

§. 1. — *Gli ossidi e le ocre coloranti.*

Adopransi talvolta gli ossidi puri o semplicemente mesciuti tra loro: questo metodo ricevette a' dì nostri un'estensione illimitata; gli antichi lo conoscevano appena. Adopransi anche delle terre argillose naturalmente colorate, dette *ocre*, oppure delle argille che si colorano con ossidi metallici, come si pratica nel metodo che distinguesi col nome di *ingobbiatura*.

Gli ossidi metallici nelle condizioni sopraindicate non aderirebbero sulla più parte delle paste ceramiche, nè acquisterebbero alcuno splendore, alcuna vernice per l'azione del fuoco, se non fossero vetrificabili. Per dar loro questa doppia facoltà, o aumentarla in alcuni, aggiungesi a tutti questi colori un fondente. Quest' è un vetro generalmente composto di silice, di alcali, potassa o soda, e più sovente questa che quella, di borace e di ossido di piombo.

Questi cinque materiali non vengono ordinariamente riuniti, ma però sono quelli che, insieme o separatamente, o a due a due entrano nella composizione dei fondenti dei colori vetrificabili.

Talvolta questi fondenti vennero prima fusi, od almen ridotti in fritta coll'ossido metallico, per cui il colore è un vetro colorito e polverizzato; tali sono i gialli di piombo e di antimonio, gli azzurri di cobalto, alcuni verdi, alcuni neri ed alcuni bruni. Tal'altra essi sono semplicemente mesciuti coll' ossido, e fondonsi insieme sopra la stoviglia. I grigi, alcuni verdi, i rossi ed i gialli d' ocra, preparati col ferro o collo zinco; i rosei, porporini e i violacei, preparati coll' oro sono di tal fatta. Tutti questi colori sono dunque, in ultimo risultamento, *vetrificati*; perciò appunto diconsi colori vetrificabili.

Allorchè l'intonaco vitreo che ricopre le stoviglia è terroso, cioè propriamente quello da noi detto *coperta*, come nelle porcellane dure e nei gres, i colori hanno bisogno, per incorporarsi colla stoviglia, di molto fondente. Quando, al contrario, spettano all' intonaco vetroso distinto coi nomi di *vernice* e di *smalto*, siccome simili intonachi sono già composti all'incirca a guisa dei colori vetrificabili, essi ammollisconsi per l' azione del fuoco necessario a fondere i colori, così occorre assai meno fondente, e talvolta anche non ne occorre punto. Tali sono le maioliche fine e comuni, le porcellane tenere, i gres con vernice piombifera, ec.

I colori che si danno alle stoviglia si pongono:

A, nella pasta medesima;
B, sotto l' intonaco vetroso;
C, nell' intonaco medesimo;
D, sopra quest' intonaco, ch' è il caso più comune.

A. *Paste colorite.*

Qualunque colore introdotto nella pasta rendesi tanto più manifesto e più vivo, quanto più la cottura della pasta si accosta alla vetrificazione. Ma gli ossidi coloranti rendendo più fusibili le paste, i metodi di colorazione sono subordinati alla cottura delle stesse stoviglie.

Perciò la pasta più difficile da colorare è la porcellana dura. Riducesi quasi al solo azzurro pallido ottenuto col cobalto, il quale in piccolissima quantità produce un grandissimo effetto. Non si può introdurvi altro ossido colorante, senza alterarne la composizione, e il metodo di cottura, ec.; allora si passa dalla porcellana dura ai gres-cerami, alle maioliche, od anche alla porcellana tenera; stoviglie le cui paste sono suscettibili di ricevere quasi tutti i colori, e offrirli con tanta maggiore vivezza e purità, quanto più vitrea è la loro composizione; perciò la porcellana tenera, contenente gli elementi del vetro, i gres inglesi che si accostano a tale composizione, sono le stoviglie che offrono i più svariati e più vivi colori.

Quando le paste non sono bastantemente vetrose per sè stesse, gli ossidi coloranti che vi si uniscono debbono essere allo stato di fritta.

B. *Colori sotto la vernice, e ingobbiatura.*

Perchè un colore sotto le vernici divenga brillante colla fusione della vernice medesima è necessario che possa stendersi ugualmente senza staccarsi durante la cottura nè dopo. Gli ossidi metallici puri soddisfarebbero di rado a tali condizioni, anche quando si cuocesse la pasta alla più alta temperatura; conviene donque che tutti i colori di cui vuolsi ornare un lavoro ponendoli sotto la vernice, abbiano qualche rapporto di composizione e di natura, si colla pasta del pezzo che coll' intonaco vetroso. E' pur necessario che abbiano acquistato bastante aderenza tra le loro parti e col pezzo di stoviglia, acciocchè non possano staccarsi e separarsi quando ponesi la vernice. Il metodo particolare che usasi detto *ingobbiatura* soddisfa all' incirca a tali condizioni. Esso consiste nel ricoprire una pasta ceramica con uno strato di materia terrosa, bianca o colorita, che per la sua opacità, occulti e sembri mutare il colore della pasta, a segno che un vase di pasta rossastra o giallastra può internamente apparire di un bel bianco, ed esternamente d'un bel bruno-marrone. La vernice che ponesi poi sopra il fondo lo rende vetroso e brillante come richiedesi.

La materia terrosa colorita dicesi essa pure *ingobbiatura*. Quest' invenzione, estesasi considerevolmente in Inghilterra, ebbe origine in Italia, verso il 1300.

Le ingobbiature sono essenzialmente composte d' una base terrosa, argillosa, colorita naturalmente, oppure artificialmente, con diversi ossidi metallici. Nelle prime, non aggiongesi alcun' altra materia vetrosa; si adoprano quali trovansi naturalmente, lavandole peraltro e riducendole in finissima polvere. Nelle ingobbiature colorite artificialmente cogli ossidi metallici, l'esperienza insegnò di aggiongervi qualche materia alcalina per rendere il colore più appariscente e far meglio apparire l' ingobbiatura sul pezzo di stoviglia. Pertanto si riduce in fritta il miscuglio d'alcali, di sabbia e di ossido; quest'è la fritta che mescesi coll' argilla bianca, che è la base dell' ingobbiatura.

Offriremo alcuni esempi della composizione di alcune ingobbiature; avverten-

do che simili composizioni non vennero da me verificate, e sono scelte tra quelle offerte da Oppentenin, che mi parvero più verisimili.

Le ingobbiature unicamente terrose, senza fritta, sono:

La *rossa*, che ottiensi coll' ocra gialla calcinata;

La *bruna*, preparata colle terre di Siena o terra d'ombre, il cui colore dipende dal manganese;

La *nera*, che risulta da un miscuglio di 99 parti di manganese calcinato a macinato ed 1 di argilla bianca.

Ingobbiatura bianca.

Argilla bianca o kaolino argilloso assai fino	96
Ossido di stagno	4

Per la ingobbiature composte di fritte, si prepara la fritta vetrosa colorita, si polverizza esattamente, vi si aggiunge l'argilla bianca. Tali sono le seguenti:

Ingobbiatura gialla.

1.° Per la fritta:		
Sabbia	25	1
Potassa	50	
Giallo di Napoli	25	
	100	
2.° Argilla bianca		2

Ingobbiatura violetta.

1.° Per la fritta.		
Sabbia	32	1
Potassa	66	
Manganese	2	
	100	
2.° Argilla bianca		2

Ingobbiatura azzurra.

Azzurro di cobalto	12
Minio	1
Argilla bianca	24

Non occorre farne la fritta.

Ingobbiatura verde.

Fritta azzurra	2
Fritta gialla	2
Argilla bianca	1

Le ingobbiature vengono più generalmente applicate sulla stoviglia cruda che sul *biscuit*. Nel primo caso possono essere soltanto terrose; in tutti gli altri, sembra che la parte colorante debba essere ridotta in fritta.

Le ingobbiature, prima di usarle, debbonsi macinare assai fine e stamperarle nell'acqua allo stato di poltiglia chiara; l'argilla contenutavi fa che rimangano facilmente sospese nel liquido.

La stoviglia lavorata sul tornio, si lascia che acquisti una sufficiente solidità per poterla maneggiare e immergerla nella ingobbiatura, senza timor che si alteri; ma ordinariamente si preferisce di porre l'ingobbiatura sopra la stoviglia, oppure introdurla in essa, se l'interno del pezzo dev' essere ingobbiato. Talvolta si espande questa poltiglia chiara sopra il pezzo; tal'altra la si attacca soffiandovela sopra. Con quest'ultimo metodo mettesi l'ingobbiatura in un vase simile ad una cocoma da the col becco affilato e stretto: soffiando per la bocca di questo vase, si fa uscir l'ingobbiatura, sia dal becco, sia da un canale di paglia ancor più ristretto, adattatovi, e si asperge così l'esterno, in parte o totalmente, dell'ingobbiatura voluta. Affinchè stendasi ugualmente, quant'è possibile, mettesi il pezzo sul tornio, e lo si fa girare mentre si asperge.

Si lascia seccare l'ingobbiatura, il che avviene prontamente, per la proprietà che hanno i pezzi secchi di assorbire l'acqua; rimettesi poi il pezzo sul tornio, per precisare i contorni della parte ingobbiata, nonchè per toglierne anche qualche parte e scoprirne la pasta, il cui colore, qualunque esso sia, forma in tal caso dei filetti, delle fascie, ec. diversi da quello dell'ingobbiatura.

Ricopronsi talvolta queste parti così scoperte d'una ingobbiatura di vario colore e si adorna il pezzo a tal modo di zone o di filetti di diverse larghezze e di differenti colori.

Se, prima di mettere l'ingobbiatura sopra un pezzo, vi si praticarono degli ornamenti in cavo, essa ricoprendo la superficie del pezzo riempie tutte queste cavità, rimettendo il pezzo sul torniu e togliendone l'ingobbiatura fin che si giunga alle parti saglienti, gli incavi soltanto la conservano, e appariscono sulla pasta degli ornamenti del colore di essa. Supponiamo che siasi inciso uno scacchiere sopra una stoviglia di pasta bianca e gialla, e poi si ricopra totalmente d'una ingobbiatura bruna, indi si tolga sul tornio la ingobbiatura finchè si giunge ai quadrelli rilevati, si otterrà così un disegno in iscacchiera, composto di quadrati bianchi senza ingobbiatura, e di quadrati bruni i quali essendo incavati la conservarono.

Eseguite queste operazioni, le quali si possono variare all'infinito in colori e in disegni, mettesi la stoviglia ingobbiata al fuoco di *biscuit*, come farebbesi se non lo fosse; poscia si vernicia convenientemente. In tal caso occorre una vernice trasparente, non già uno smalto.

Le vere ingobbiature non si applicano solitamente che sulle maioliche fine od

ordinarie; quest' è anche il caso principale in cui si ponga sotto la vernice una materia colorante. Peraltro spettano a questo caso: 1.° gli ornamenti in azzurro che mettonsi immediatamente sulla porcellana dura o sul *biscuit* della porcellana tenera; 2.° i fondi azzurri di quest' ultima porcellana: la coperta nel primo caso e la vernice cristallina nel secondo pongonsi sopra i colori e gli ricoprono.

C. *Colori nella vernice.*

Questa circostanza è rara, e il risultato quasi sempre imperfetto; non si possono ottenere, per esempio, da questo metodo, che fondi bruni, azzurrastri, giallastri, verdastri, delle maioliche comuni, la cui vernice, o piuttosto lo smalto, si mesce con ossidi metallici a tal uopo.

Si sperimentò di colorire a tal modo la porcellana dura, e non si ottennero che colori foschi; e siccome lo splendore e la vivacità dei colori sono qualità essenziali di questa bella stoviglia, convenne abbandonare un metodo che sarebbe stato economico.

Finalmente, è necessario che i colori e la vernice sieno ugualmente fusibili alla stessa temperatura; e siccome questa temperatura è sovente altissima, pochissimi sono gli ossidi metallici da usarsi.

D. *Colori sopra l' intonaco vetroso.*

Questa è la maniera più ordinaria, la più svariata ne' suoi risultati, talvolta la più facile e tal altra la più difficile di abbellir le stoviglie; poichè dipende dalla pittura in colori vetrificabili, ch'è la parte delle arti ceramiche intimamente legata a quanto v' ha di più perfetto e difficile nelle arti del disegno. Noi non seguiremo questa mirabile applicazione, e parleremo soltanto, come si siamo proposti, dei colori vetrificabili riguardati come un mezzo di ornamento.

Le stoviglie sulle quali usasi questo quarto metodo di coloramento, debbono essere interamente cotte in *biscuit*, in coperta, in ismalto o vernice, benchè pongansi talvolta i colori sul *biscuit*, cioè sulla pasta cotta senza vernice.

Questi colori, di cui feci conoscere i principii debbono esser sempre più fusibili della vernice sui quali si applicano; talvolta i gradi di fusibilità sono tanto diversi, che la vernice, o piuttosto la coperta, non prova alcun cangiamento per la cottura dei colori che vi si posero; allora essi conservano all' incirca la tinta che avevano prima della cottura, acquistando la trasparenza e lo splendore che si ricercano; ma queste qualità non sono sempre tanto perfette da poter soddisfar l' occhio completamente. E siccome l'aderenza contratta colla coperta è debole, sono soggetti a staccarsi in iscaglie. La porcellana dura e i gres-cerami senza vernice sono le sole stoviglie che offrano un tale rapporto tra i colori e il loro eccipiante.

Allorchè invece la vernice e lo smalto, senza fondersi completamente, si ammolliscono quanto basta perchè i colori vi penetrino, la lucentezza è più completa e profonda. Questi colori aderiscono perfettamente allo smalto, per cui non v' ha più a temere che si stacchino in iscaglie, qualunque sia l' intensità e il numero dei fuochi cui si sottomettono; peraltro cangiano tinta, acquistano talvolta qualche trasparenza, e producono un minor effetto.

Queste mutazioni di tinta che gli smalti e le vernici fanno provare ai colori non dipendono soltanto dalla compenetrazione che risulta pel loro ammollimento al

fuoco; ma dipendono anche dalla chimica azione che gli alcali, i sali, gli ossidi di piombo e di stagno, componenti gli smalti e le vernici, esercitano sugli ossidi coloranti.

Le maioliche comuni e fine, i gres cerami coperti di vernici piombifere, le porcellane tenere sono le stoviglie in cui gli smalti a le vernici hanno appunto, coi colori vetrificabili, questi rapporti.

Si possono dedurre, de quanto abbiamo esposto, non che da altre considerazioni, che la pratica suggerisce, la seguenti conseguenze:

1. I colori posti sopra un eccipiente che non si ammollisce al fuoco in cui si cuocono, rimangono inalterati; se sono posti sopra un recipiente che si ammollisca, e quindi può reagire sopra di essi, la loro tinta si altera e talvolta in modo straordinario; i bruni divengono rossastri, e i rossi dileguansi o rendonsi gialli, ec.

2. Qualunque sia l' eccipiente sul quale si pongono i colori, essendo essi opachi, prima della cottura divengono dappoi trasparenti, od almeno translucidi.

3. A queste due cause di mutazioni più o meno complete, se ne aggiunge una terza, che risulta dell' azione dei colori gli uni sopra gli altri, quando si sono mesciuti o sovrapposti senza prima badare alla scambievole loro reazione.

4. I colori resistenti senz' alterarsi alla temperatura necessaria a cuocere le vernici, gli smalti, o le coperte delle stoviglie diconsi *colori al gran fuoco*. Sono questi, per le porcellane dure, l' azzurro di cobalto, il verde di cromo, ec.; per le maioliche, i gialli di antimonio, i bruni di manganese, i verdi di rame, gli azzurri di cobalto.

5. I colori che non potrebbero resistere a sì alta temperatura senz' alterarsi, per cui si debbono cuocere ad una temperatura molto inferiore, che non giunge a quella della fusione dell' argento, diconsi *colori di riverbero*.

§. 2. — *I lustri metallici.*

Questo è un genere di decorazione nel quale i colori partecipano un poco dello splendore metallico, oppure i metalli, estremamente divisi e adoperati alla maniera dei colori, debbono acquistare il loro splendore metallico colla cottura, senza venire imbruniti. Si possono ammettere cinque sorta di lustri metallici.

A. *Il lustro d' oro.*

Esso ha perfettamente il colore dell' oro, e acquista lo splendore metallico strofinandolo semplicemente con un pannolino.

Lo si ottiene precipitando una dissoluzione d' oro coll' ammoniaca; il precipitato è il così detto *oro fulminante*; siccome esso fulmina quando è secco, conviene prenderlo ancor umido, e mescerlo con olio essenziale di trementina; senza alcun' altra aggiunta, stendesi con un pennello sulla vernice come si farebbe d' un colore. Si passa la stoviglia al fuoco di muffola, esso vi aderisce e acquista lo splendore metallico stropicciandolo fortemente con un pannolino.

Si riconosce una simile doratura quando l' oro internamente ed esternamente offra dovunque lo stesso splendore e pulimento, senza distinguer traccia di brunitoio.

Siffatta doratura, estremamente sottile, non ha la solidità nè la durata della doratura di cui parleremo.

B. *Lustro di platino.*

Si prende una dissoluzione concentra-

ta di platino cui si aggiunge dell' essenza di lavanda o qualunque altro olio essenziale; e senza aggiungervi alcun fondente, stendesi questa dissoluzione con un pennello sopra la vernice della stoviglia; indi si espone al fuoco di muffola.

Il platino apparisce col proprio splendore metallico; stendesi ugualmente su tutto il pezzo, occultandone il colore, ed acquista un pulimento uguale a quello che otterrebbesi col brunitoio.

C. *Lustro burgos.*

Questo ha il gatteggiante rossastro e al tempo stesso giallastro metallico di alcune conchiglie; non è opaco; lascia benissimo veder la coperta sulla quale fu steso, partecipa del colore di essa, e assume perciò delle tinte svariatissime ed osservabilissime.

V' ha molte maniere di ottenerlo.

Si fondono insieme del solfo, dell' oro e della potasse, oppure dell' oro in un solfuro alcalino già preparato, discioglie-si ogni cosa nell' acqua; si precipita con un acido diluito; si raccoglie il precipitato, che conservasi nell' essenza di lavanda.

Quando vuolsi usarlo sulla porcellana dura, si macina con piccola quantità di fondente, e stendesi con ogni diligenza, più sottilmente che si può, sulla vernice della stoviglia. Si cuoce in una muffola, e per renderlo più bello, se ne dà un secondo strato.

La cottura basta a dargli lo splendore e il pulimento; peraltro il menomo vapore nella muffola, le faville, la menoma polvere lo alterano e lo privano di ogni qualità.

Si ottiene anche coll' oro fulminante, che stendesi estremamente sottile.

Il lustro burgos si pone, come i precedenti, su tutte le stoviglie, purchè abbiano una coperta o vernice.

D. *Lustro cantaride.*

Questo, malgrado i suoi vivi e brillanti colori metallici, è poco usato, perchè n' è difficile l' esecuzione e più ancora la riuscita.

In generale ottiensi col cloruro d' argento in parte decomposto da alcuni vapori combustibili, il quale assume il colura proprio di una tale alterazione. Si fa un miscuglio di vernice vetrificabile piombifera, d' un poco d' ossido di bismuto e di muriato d' argento; usasi questo miscuglio col pennello come un colore.

Ponesi il pezzo al fuoco di muffola; allorchè vedesi rovente si ritrae dalla muffola per esporlo al fumo d' un combustibile vegetale od animale, oppure introducesi nella muffola questo medesimo fumo. Le parti coperte di questo lustro acquistano svariati colori, verdi, rossastri, giallastri, azzurrastri, tutti i colori metallici infine che il muriato d' argento e il piombo sono suscettibili di assumere.

La grande difficoltà di usar questo lustro dipende dal metodo di affumicare il pezzo incandescente, e dal rischio che si corre di spezzarlo pel cangiamento di temperatura.

E. *Lustro di litargirio.*

Non conosco bene la maniera con cui si ottiene questo singolare lustro; io non lo vidi che sopra alcune stoviglie assai grossolane, provenienti dall' Alemagna Orientale.

Quest' è un lustro giallastro, che ha lo splendore metallico giallo d' oro, verdastro, azzurrastro, predominando sempre la tinta giallastra.

Sembrami essere una vernice assai carica d'ossido di piombo, cui affumicandola si dia il colore di cui parliamo.

Questi lustri, al pari di tutti quelli che hanno molto splendore e poco costo, furono assaissimo in voga, ma quando si resero generalissimi non vennero più ricercati e caddero nell' obblio.

§. 3. — *I metalli.*

Alcuni metalli vengono usati a decorar le stoviglie; essi debbono essere malleabili e inalterabili per l'azione dell'aria. Perciò sono due soli, cioè l' oro ed il platino. Potrebbonsi usare l'argento, il rame, ec. ma lo splendore ed il colore si altererebbero prontamente per effetto dei vapori solforosi tanto frequenti nelle nostre abitazioni. Quindi si abbandonò totalmente l' uso dell' argento, che fu in voga per poco tempo, a cagione del suo bel colore e del suo splendore.

Questi metalli debbono essere ridotti in polvere finissima per pòterli stendere col pennello; in tale stato hanno un color bruno od anche nero, che dipende dalla grande divisione del metallo.

La polvere metallica dev'essere stemperata e macinata con qualche veicolo viscido, secondo la circostanza, coll'essenza di trementina aggiuntovi un olio grasso, oppure con acqua molto gommata.

La dissoluzione chimica usasi più frequentemente per ridur l' oro e il platino a questo stato di somma divisione. L'uno e l' altro disciolgonsi alla stessa maniera, cioè nell'acido idro-cloro-nitrico, che è l' acqua regia.

Per trarre poi il metallo dalla dissoluzione si possono seguire diversi metodi: comincieremo dall' oro.

A. Si precipita l'oro col protosolfato di ferro, o col protonitrato di mercurio; con questo si ottiene ancor meglio divisione. Aggiungendovi un poco di mercurio allo stato di muriato o di ossido, assume un color nero quasi puro.

In tale stato si adopera l'oro col pennello, macinandolo coll'olio di trementina. Per renderlo più scorrevole, più facile ad usarsi e più economico, debbonsi avere le seguenti avvertenze.

1. Fare il precipitato col protosolfato di ferro non alterato, e mantenere la dissoluzione convenientemente diluita di acqua.

2. Lavare il precipitato con molta acqua calda, e separarvi il poco ossido di ferro che vi fosse unito.

3. Si separerebbe quest'ossido più sicuramente lavandolo coll' acido muriatico; ma a tal modo le molecole d' oro sembrano divenire meno tenui e più dure, per cui rendesi meno scorrevole.

4. Si fa seccare completamente al bagno-maria; un calore più forte lo agglomererebbe.

5. Si macina diligentemente sopra uno specchio, stemperandolo con essenza di trementina e un poco di essenza grassa.

6. Si lascia l' oro macinato sopra lo specchio per qualche tempo prima di usarlo.

7. Aggiungendo molta essenza grassa, si rende più viscido e adoprasi più difficilmente; ma colla cottura ottiensi un oro senza lucido e più bello. Si prepara anche per via meccanica quest' oro, e ottiensi così generalmente un oro senza lucido che per rendersi bello deve ricevere una cottura piuttosto inferiore a quella usata per l' oro disciolto.

Adopransi le foglie d' oro fabbricate dai battiloro; si macinano sopra uno specchio con acqua calda aggiungendovi del mele, dello zucchero od altra sostanza; ma questa preparazione è assai dispendiosa. Lo si stempera coll' acqua di gomma.

B. Il platino metallico puro si discioglie parimenti nell' acqua regia. Si precipita la soluzione col muriato di ammoniaca; ottiensi un sale giallo, ch' è un idroclorato di platino e di ammoniaca, il quale si lava colla minor quantità d'acqua possibile, perch'è un poco solubile in essa.

Si decompone questo sale in un crogiuolo, esponendolo ad una temperatura incandescente.

Il platino riducesi allo stato metallico sotto forma spugnosa; e si può rendarlo ancor più diviso, macinando il sale di platino col sal marino, il quale si separa, dopo la calcinazione, con acqua bollente.

Il platino in tale stato di divisione è nero; si macina e adoprasi come l' oro col pennello.

Si prepara ancha il platino colle foglie di esso il quale riesce di bellissimo splendore metallico.

Questi metalli, usati in ornamenti o nei fondi delle stoviglie, debbono attaccarvisi per l' azione del fuoco; ma quest'azione non basterebbe, e conviene necessariamente aggiungervi una materia che, fondandosi a questa temperatura, serve di unione tra il metallo e la stoviglia. A tal uopo adopresi il borece, e più comunemente l' ossido di bismuto.

Rispetto alle stoviglie con vernici piombifere, come le maioliche ordinarie ed anche le fine, alcuni gres, le porcellana tenere, ec. lo smalto o la vernice è un fondente qual si conviene ai metalli adoperati.

I metalli per l' azione del fuoco, acquistano in parte lo splendore metallico. L' oro diviene giallo o giallo-bruno, ma senza splendore; il platino rimane grigio. Per dar loro la lucentezza metallica e pulirli convien usare il brunitoio.

I brunitoi sono di agata o di amatite, tagliati in coni retti o curvi, attaccati ad un manico di legno.

Col brunitoio di agata si comincia il pulimento, e con quello di ematita si compie; per essere perfetto non vi si deve distinguere alcuna graffiatura.

Si può in certa guisa disegnare sull' oro senza lustro col brunitoio, e ombreggiare il disegno. Simili lavori non producono effetto che di giorno e sono di pochissima durata.

ARTICOLO II.

Metodo di porre i colori, i lustri e i metalli sulle stoviglie.

I colori vetrificabili e i metalli in polvere sono d' un uso difficilissimo. Perciò si rintracciarono tutti i metodi di usarli più facilmente e più utilmente.

Si possono distinguere cinque diversi metodi di porre i colori e i metalli sulle stoviglie: col *pennello*, colla *puzzola*, col *mordente*, colla *impressione* e colla *riserva*.

§. 1. — *Ponimento col pennello.*

Abbiamo detto che il più delle volte i colori e i metalli si mettono sulle stoviglie cotte e ricoperte del loro intonaco vetroso.

Il colore aderisce difficilmente sopra una superficie vetrosa. Si rende un poco attaccaticcia, ungendola con un leggero strato di essenza. Si riducono i colori colla macinazione di estrema finezza, e vi si aggiunge una certa quantità di essenza grassa, che li rende viscidi a segno di poter aderire alla superficie della stoviglia. Si applica il colore così preparato, con pennelli di pelo lungo e dilicatissimo. Non si ritorna col pennello sulla parte dipinta se prima non acquistò un principio di diseccazione. Tali sono i principii per porre i colori col

pennello, sui quali non ci fermeremo maggiormente.

§. 2. — *Fornimento colla puzzola.*

Quando invece di ornare le stoviglie con pitture, vuolsi dar loro un colore uniforme, è necessario stenderlo colla massima uguaglianza. A tal uopo prendesi un pennello più grosso, che dicesi *puzzola*, i cui peli sono perpendicolari al manico in modo di dargli la forma d'un abbruscatoio. In tal modo rendesi il colore uguale dovunque.

Se vogliousi questi fondi belli ed egualissimi, occorrono quasi sempre due strati.

E' necessario che il colore non contenga alcuna umidità. Convien pure guarentirsi dalla polvere che macchierebbe i colori.

Queste tinte peraltro brillano meno di quelle stese col pennello.

§. 3. — *Fornimento col mordente.*

Alcuni colori, per produrre il loro effetto, debbonsi usare d'una certa spessezza; talvolta anche, per la loro natura vetrosa, non potrebbonsi stender bene colla puzzola.

Questo colore si pone col *mordente*. Si macina fino, ma non quanto richiedesi coi metodi precedenti; esso dev'essere perfettamente secco.

Si dà alla stoviglia uno strato sottile di *mordente*, ch'è un olio grasso, reso viscido col calore e colla sua lunga esposizione all'aria. Quest'olio si pone col pennello o colla puzzola, ed essendo necessario che sia dovunque uniforme, gli si dà un leggero colore per meglio conoscere la spessezza.

Quando è steso il mordente, prendesi il colore macinato e secco, e mettesi in uno staccio di seta d'una certa finezza, col quale si asperge la polvere di esso sopra la stoviglia.

Questo metodo usasi principalmente per i fondi delle stoviglie che debbonsi esporre ad un'alta temperatura.

§. 4. — *Fornimento per riserva.*

Occorre talvolta dipingere sopra un fondo alcuni ornati d'un altro colore. Per la natura dei colori vetrificabili, è difficilissimo che un colore possa riuscire posto sopra un altro, perchè l'inferiore agisca sul superiore, o si vedrebbero per trasparenza e si confonderebbero insieme; è dunque necessario riservare il sito da porvi il colore. Nel maggior numero dei casi, si raschia il color inferiore e si riserva il luogo superiore. Ma questo metodo è lunghissimo e difficile perchè gli errori non si possono riparare.

Venne usato talvolta un altro metodo, quello di dipingere sulla stoviglia bianca, con una materia gommosa, solubile nell'acqua, per cui può togliersi l'ornato cui vuolsi dare un fondo di altro colore. Si lascia seccare completamente la pittura a gomma, poi si pone sopra di essa il colore stemperato in un olio essenziale, senza badare alle parti occupate dal colore solubile nell'acqua. Si lascia seccare il fondo dipinto ad olio, e quando trovasi convenientemente secco, immergesi il pezzo nell'acqua; questa discioglie le parti di colore a gomma, lasciando intatte quelle dipinte col colore ad essenza. A tal modo il luogo degli oggetti da dipingere sopra il fondo rimane senza colore, e in istato di ricevere i colori vetrificabili che debbonsi usare all'oggetto propostosi.

§. 5. — *Ponimento a stampa* (a).

Lo scopo che si ha in mira è quello di trasportare sulla vernice o sul *biscuit* un disegno qualunque che trovasi già inciso sopra una piastra di metallo, e moltiplicare sulle stoviglie, con questo metodo prontissimo, le stampe, come si moltiplicano sulla carta e sulle stoffe coi modi ordinarii.

Due sono i metodi che si praticano: col primo il trasporto del disegno si fa dalla piastra metallica sulla stoviglia mediante la carta; col secondo, si fa il trasporto mediante la gelatina. Ambidue sono applicabili alle stesse stoviglie; ma il secondo si preferisce per le verniciate, e il primo si applica ugualmente sulle une e sulle altre.

A. *Stampa mediante la carta.*

Non parleremo della incisione sul metallo, ch' è la stessa per la stampa sulla carta; soltanto, dovendosi trarre un grandissimo numero di stampe, si preferisce incidere sull' acciaio piuttostochè sul rame: la composizione dei colori devesi fare con materie vetrificabili, appropriate alla qualità della stoviglia. L' impressione si fa collo stesso torchio dello stampatore in rame, come per qualunque altra incisione.

La differenza tra i due metodi comincia soltanto dalla composizione dell' inchiostro e dalla preparazione della carta.

L' inchiostro è all' incirca quello stesso degli stampatori in rame; ma siccome una parte della buona riuscita dipende dalla sua preparazione, lo stampatore sulla stoviglia deve comporlo egli stesso, a fine di dare all'olio di lino la conveniente viscosità. Egli vi aggiunge poi il colore vetrificabile necessario per ottenere un disegno chiaro ed esatto.

Stendesi quest' inchiostro sulla piastra incisa, servendosi dei colori che possono produrre il miglior effetto.

La carta sulla quale si stampa la incisione dev'essere finissima e assolutamente senza colla, umettata quanto conviene; altri metodi diversi da questo semplicissimo si riconobbero inutili. Subitochè si è stampata la carta, la si pone nell'acqua o piuttosto sopra l'acqua.

Se devesi stemperare una stoviglia verniciata, si stende sulla vernice o coperta una specie di mordente detto *mistione*, composto di essenza di trementina cui si aggiunge circa un dodicesimo di copale o trementina di Venezia; si lascia seccar completamente questa specie d'intonaco. La pratica fece conoscere che non è veramente indispensabile sulla maiolica nè sulla porcellana, ma che esso facilita la buona riuscita.

Prendesi allora la carta stampata, si lascia sgocciolare ponendola sopra carta bibula, e la si applica poi sopra la stoviglia in modo che il disegno cada nel sito che gli conviene; si preme questa incisione appoggiando sopra la carta uno zaffo di feltro, od anche meglio servendosi di un piccolo ruotolo di feltro.

Si umetta nuovamente la carta, se fosse necessario, e togliesi dalla stoviglia. La stampa che trovavasi sulla carta vedesi perfettamente trasportata sul pezzo verniciato.

L' impressione sul *biscuit* si eseguisce ancor più facilmente, perchè la superficie non polita di esso non ha bisogno di alcuna preparazione. Il colore vetrificabile non deve contenere alcun fondente, perchè l' intonaco vetroso che ponesi e ricuopre la stampa ne fa le veci. Sicco-

(a) Ne abbiamo parlato in calce all' articolo PITTURA SULLA MAIOLICA.

ma quest'intonaco, preparato coll'acqua, non riceverebbe i tratti della stampa ottenuta con una materia oleosa, è necessario esporre i *biscuit* stampati, prima di dar loro lo smalto a vernice o coperta, ad una temperatura bastante e far volatilizzare totalmente la materia grassa.

B. *Stampa mediante la gelatina.*

Questo metodo è più lungo del precedente, ma si ottengono delle stampe assai più nette senza deteriorare minimamente le incisioni in rame più preziose.

Si prepara una dissoluzione limpida di colla forte, ossia gelatina animale, e si riduce della consistenza di un denso sciloppo. La si cola ancor calda in un piatto di maiolica, sopra qualunque altra superficie perfettamente liscia, in guisa di ottenere col raffreddamento una foglia di gelatina della spessezza di 4 a 5 millimetri, e della solidità della gomma elastica.

Si unga la piastra di rame inciso con un olio seccativo mescintovi un poco di essenza di trementina, poi là si asciuga colle mano come usano gli stampatori in rame. In quest' olio non mettesi alcun colore vetroso nè vetrificabile.

Si applica la foglia di gelatina ottenuto, o parte di essa soltanto, sopra la piastra di rame unte come dicemmo. Similmante si può applicare la gelatina sopra la incisione, stesa sopra un cilindro di legno coperto di flanella. Nell'uno o nell'altro modo, con una semplice compressione, esercitata colla palma della mano, trasportasi sulla foglia di gelatina il disegno inciso sopra il rame, e imbevuto di olio soltanto come dicemmo.

Prendesi allora la foglia di gelatina e si stende sulla stoviglia, premendola fortemente ed ugualmente; il disegno ad olio si stacca dalla gelatina, e si trasporta distintissimamente sulla stoviglia. Indi togliesi la foglia di colla; siccome l' olio è trasparente, appena distinguesi il disegno rimasto.

Allora con uno zaffo di cotone finissimo, prendesi un colore vetrificabile, ridotto colla levigazione alla massima tenuità, perfettamente secco, e si sparge la polvere di questo colore sulla stoviglia. I soli tratti oleosi si caricano di colore; tutte le altre parti si nettano con un pennello adattato, per cui il colore rimane soltanto su tutti i punti incollati. Ottiensi un disegno esattissimo, ricoperto di colore vetrificabile cui non manca che la cottura.

Si può adoperare qualunque sorta di colore vetrificabile che contenga il proprio fondente, sopra la porcellana dura. Si può far uso dell' oro in polvere e ottenere a tal modo delle dorature più belle di quelle indicate superiormente. Siffatta doratura peraltro, non acquista giammai sotto il brunitoio quel pulimento risplendente che acquista la doratura a foglia, nè ha la stessa solidità.

Articolo III.

Cottura dei colori e dei metalli sopra le stoviglie.

Ne abbiamo già trattato estesamente alla fine dell'articolo pittura, e ne parleremo in questo luogo soltanto per non omettere nessuno dei metodi che costituiscono l' intero complesso delle arti ceramiche.

La temperatura conveniente per cuocere i colori vetrificabili, cioè per fonderli e farli aderire alle vernici, agli smalti od alle coperte, e farli anche penetrare alquanto nelle prime, è assai inferiore a quella ch' è necessaria a cuocere que-

sti stessi intonachi vetrosi; essa può essere tanto più debole quanto più fusibile è l' intonaco vetroso. Si estende dal rosso oscuro fino alla fusione dell'argento, e può anche dirsi del terzo fino al quinto grado del pirometro di Wedgwood.

I fornelli nei quali si opera questa cottura, si dicono *muffole*. Sono alcune scatole rettangolari di terra cotta, fatte superiormente a volto; la porte anteriore serve di porta per introdurvi le stoviglie, la quale si chiuda e si luta con terra argillosa.

Questa muffola è il laboratorio; al di sotto di essa vi è il focolare, cha ha la bocca anteriormente; il cammino è formato sovente da moltissime aperture praticate in una piastra posta al di sopra, pochissimo distante dalla muffola; questo cammino viene come prolungato dal tubo della capanna, sotto la quale ponesi ordinariameute questo fornello.

Questo metodo è il più generale; ma viene modificato in diverse guise. Iu alcune fabbriche dell' Alemagna, si pongono le muffole in una fornace a due *alandieri* laterali.

In altre circostanze, quando i pezzi di stoviglia stampata in colori, sono molti, per cui la cottura è quasi continua, si pongono le muffole sopra una specie di carro di ferro, che si fa entrare in una fornace ad *alandieri* laterali, o col focolare inferiore; il centro, o piuttosto lo spazio medio di questa fornace, si mantiene costantemeote alla temperatura necessaria per fondere i colori. Le stanze d' ingresso e di uscita delle moffole, trovansi ad uno temperatura assai infariore, per cui le stoviglie si riscaldano a grado a grado entrando, e parimeoti si raffreddano gradatamente uscendo, senza le quali precauzioni si esporrebbero a fendersi. Una fornace di tal genere assai importante, ma troppo complicata, si usò lungo tempo nella reale manifattura di Sevres, per cuocere le pitture a le doratnre sulle porcellane tenere e sulle porcellane dure. Trovansi la pianta e lo spaccato di qnesto fornello nel II volume della Chimica applicata alle Arti di Dumas. Un simile fornello, assai più semplice, venne costruito ed usato da Legros D'Anisy, per cuocere le decorazioni sulle maioliche fine.

Le porcellane a colori vetrificabili si cuocono soltanto colla legna e col carbone di legna. In quest'ultimo caso, il fornello di muffola è costruito diversamente; in esso il focolare circonda il laboratorio, e nello stesso focolare confondonsi la bocca e il cammino. A tal modo si cuocono a Sevres ed a Vienna, le pitture diligenti; ma a Sevres si abbandonò questo metodo.

Il fuoco dev'esser condotto prima lentamente, poi con vivacità, acciocchè i colori assumano, fondendosi, lo splendore che ne costituisca il pregio.

Tre sono gli indizii per conoscere il fuoco.

1. Il colora rubescente più o meno vivo dell' interno della muffola; per giudicare da questo colore del fuoco richiedesi un colpo d'occhio assai esercitato e molto abitudine. Le persone dotata di questo colpo d'occhio e di tale abitudine s' ingannano meno di quelle che usano gli stromenti pirometrici; ma sono qualità individuali che non si possono trasmettere dall'una all'altra, per cui conviene usare i mezzi dell'arte.

2. I *piroscopii*. E' noto che il colore roseo tratto dal precipitato d' oro, conosciuto sotto il nome di *porpora di Cassio* e nell'arte della pittura in colori vetrificabili sotto quello di *carminio d'oro*, differisce assai di colora secondo la temperatura a cui viene esposto; siffatta variazione estendesi dal rosso lordo di ter-

ra cotta fino al purpureo violastro lordo: la tinta intermedia dà il bel color di rosa.

Si mettono alcuni tratti di questo colore sopra qualche pezzo della stoviglia sulla quale debbonsi cuocere le pitture; questo metodo si applica specialmente alla porcellana; s' introducono queste lastrine tinte col carminio d'oro e attaccate alle estremità d' un filo di ferro, nell' interno della muffola, entro i pezzi che debbonsi cuocere; ritraendole di tratto in tratto, si riconosce, dal colore che assume il carminio, l' interna temperatura della muffola, e quindi il momento in cui, riguardatisi i colori perfettamente cotti, conviene cessare il fuoco. Quest'è un piroscopo buonissimo e dilicatissimo, a segno che, secondo la maniera di macinare il carminio coll'essenza o coll'acqua, e distendarlo sulla lastrina di terraglia, esso assume delle tinte alquanto poco diverse.

3. Il pirometro metallico lo usai nella manifattura reale di porcellane a Sevres, per apprendere, non solo a conoscere il grado del fuoco, ma anche il progresso delle temperature.

Quest' istromento consiste in una barra d'argento fino, lunga due decimetri, la quale si pone nell' interno della muffola, in mezzo ai pezzi da cuocere; la sua dilatazione deve far conoscere il grado della temperatura. Per poter giudicare dalla dilatazione della barra d' argento fuori del fornello, essa viene posta in un canale praticato in un' altra barra di porcellana dura; e siccome l'argento è puntellato ad una estremità, tutta la dilatazione si manifesta all'altra estremità. Qui esso spinge una bacchetta della stessa porcellana, la quale fa muovere fuori della muffola un indice, le cui dimensioni sono calcolate in modo che moltiplicano per 100 la dilatazione dell'argento. L' estremità libera dell' indice percorre un arco di circolo diviso in 360 gradi; 10 gradi dell'arco equivalgono a circa 100 gradi del termometro centigrado.

La cottura dei colori sulla porcellana si estende dai 200 fino ai 290. Ai 315 e 325 circa di questo pirometro, l' argento si fonderebbe; perciò ho detto che il *maximum* di cottura dei colori vetrificabili non è molto lontano dalla fusione dell'argento.

Quest' istrumento è tuttavia imperfettissimo, non conoscendosi con esso i gradi assoluti di temperature, e indicandoci soltanto la differenza tra la dilatazione di una barra d'argento lunga due decimetri, ed un'altra di porcellana dura, della stessa lunghezza.

La cottura rende fissi i colori vetrificabili, e fondendoli dà loro la trasparenza e lo splendore. Applicati sopra una coperta che non abbia alcun' azione sopra di essi, non provano alcun cangiamento, tranne quello di diminuire l' intensità e talvolta la tinta, per cui distruggesi l' armonia d' un quadro, e il vigore dei dipinti; bisogna allora ricoprirli con un nuovo strato di colore, ricuocere la pittura, e talvolta anche ritoccarla, e cuocerla ancora. La temperatura delle cotture si va sempre diminuendo, perchè i colori adopransi sempre più in minor quantità, e la fusione degli inferiori facilita quella dei superiori. Inoltre ripetendo troppo la stessa temperatura potrebbonsi anche alterare le tinte.

Classificazione e caratteri delle diverse sorta di stoviglie.

Quantunque sia possibile, come accennammo al principio di questo trattato, fabbricare varietà quasi innumerevoli di stoviglie che vanno dall' una all' altra per gradi insensibili, tuttavia, nello stato attuale di questa fabbricazione sì antica

ed universale, si possono stabilire alcune serie distinte e bene caratterizzate, cui si può dare il nome di *classi*.

Si possono dividere tutte le stoviglie conosciute attualmente, in 7 classi, e attribuire ad ognuna di queste classi, alla maniera dei naturalisti, alcuni caratteri precisi, dedotti dalle loro proprietà più essenziali.

Non pretendiamo che non se ne possano stabilire ancor delle altre in progresso, perchè da alcuni metodi potrebbero venirne altre classi partecipanti delle une e delle altre. E se simili incertezze trovansi in tutte le divisioni dei corpi naturali, a maggior dritto debbonsi incontrare nei prodotti dell' umana industria. Ma se una classificazione non può essere rigorosa e assoluta, conviene perciò abbandonarla, risultando da essa dei punti di vista che conducono nelle arti come nella natura, alla scoperta di proprietà comuni e di principii generali? Io non lo credo. Quindi procurai di seguir questo metodo nella descrizione delle arti ceramiche. Secondo questi principii ho diviso in 7 classi tutte le produzioni di quest' arte; e siccome occorrono denominazioni semplici ad ognuna di esse, a fine di applicar costantemente i caratteri che loro spettano, io le distinguo colle seguenti denominazioni.

I. Classe. Terre cotte, contenenti la plastica degli antichi;

II. Classe. Stoviglie comuni;

III. Classe. Maioliche comuni o Italiane;

IV. Classe. Maioliche fine od Inglesi;

V. Classe. Gres-cerami o stoviglie di gres.

VI. Classe. Porcellane dure o Chinesi;

VII. Classe. Porcellane tenere o Francesi,

Offriremo i caratteri tecnici di queste classi, esporremo i metodi di fabbricazione spettanti a ciascuna, e siccome sonosi già esposti i metodi generali, sarà talvolta bastante citare semplicemente il già detto o indicare le circostanze per cui i metodi particolari differiscono dai generali; finalmente, prenderemo qualche esempio in ogni classe tra le stoviglie più celebri o le più note.

L' ordine ch' io seguirò nella esposizione delle proprietà e dei metodi caratteristici di ciascuna classe o sorte di stoviglie, sarà quello stesso col quale esposi la serie dei metodi generali.

PRIMA CLASSE.

Terre cotte.

A questa classe il nome di stoviglia non è applicabile; perciò appunto abbiamo adottata l' espressione tecnica di paste ceramiche piuttosto che quella di stoviglie; poichè non si può applicare lo stesso nome alla più parte dei prodotti di questa classe, come sono le pietre cotte, i mattoni, le tegole, ec.

I prodotti ceramici compresi in questa classe contengono la più parte dei lavori spettanti all' arte detta *plastica* dagli antichi; gli conterrebbero tutti, se la plastica non si fosse anche esercitata con altre materie diverse dall' argilla, come il gesso, la cera, ec.

Le *terre cotte* sono « prodotti ceramici a pasta sovente eterogenea, di » spezzatura terrosa, di tessitura porosa, » ordinariamente senza alcuna coperta » vitrea ».

La loro *pasta* è composta generalmente di argilla figulina o di marna argillosa; essa viene calcata, ma di rado lavata.

Rendesi meno tenace con sabbia, con cemento, con battiture di ferro ed altre materie aride (le pietre cotte, i mattoni, i fornelli).

Quasi sempre non hanno alcun intonaco vetroso, e, se ne hanno, esso è una varnice di piombo (le tegole dell'Olanda, i condotti d'acqua).

Il *lavoro* è grossolano; si fa colle mani, e di rado negli stampi. A questa classe si applicano più spesso i metodi meccanici della pressione (*a*).

La *cottura* è semplice, e la temperatura varia dalle semplice diseccazione al sole, fino alla cottura prossima a quella del gres-ceramo.

La *fornace* è talvolta nessuna; i pezzi si cuocono in modo ch'essi medesimi la compongono. Talvolta si cuocono in un recinto quadrato con molte bocche inferiori senza cammino.

Il *focolare* talvolta è inferiore, tal' altra laterale ed anche interposto nel laboratorio coi pezzi.

Il *combustibile* è legne in rami o in fascine, nel qual caso il focolare è inferiore o laterale, oppure carbon fossile d'inferior qualità, talvolta anche i residui di altri fornelli, la torba e quindi un focolare interposto (cottura dei mattoni in Inghilterra, ad Arcneuil vicino Parigi, ec.).

Tali sono i caratteri di questa fabbricazione.

I prodotti ceramici che comprende sono i seguenti.

Mattoni, quadrelli, tegole;

Fornelli di laboratorio;

Fornelli e caldani domestici, ec.;

Vasi da fiori, vasi da giardini senza varnice, ec.

Tubi conduttori del fumo;

La plastica, le sue diverse applicazioni, gli ornamenti, le figore.

I prodotti più grossolani di tal genere sono i mattoni, le tegole e i quadrelli, poi i fornelli di laboratorio.

I dettagli di fabbricazione si trovano agli articoli TEGOLA, MATTONI, e QUADRELLI.

La fabbricazione dei FORNELLI *di laboratorio* venne descritta all'articolo FORNELLI.

Le altre terre cotte più omogenee e più fine, colle quali si fabbricano i fornelli domestici, i caldani, i tubi conduttori del fumo, ec. differiscono dai precedenti perchè introducesi nella pasta un cemento men grossolano, e la fabbricazione è più diligente.

La loro paste è spesso composta come quella dei vasellami grossolani; si cuocono nella stessa fornace, e ne differiscono soltanto perchè hanno un intonaco vetroso.

Alcune si accostano anche ai gres-cerami, e si distinguono soltanto dall'essere meno duri, e dal non poter resistere alla stessa elevata temperatura.

La *plastica*, indicante piuttosto un'arte che un prodotto, abbraccia tutti i lavori di terra cotta cui contribuisca l'arte dello scultore ed ancor quella dello statuario.

Essa è assai meno estesa che presso gli antichi, e può sorprendere che le arti ceramiche, che, rispetto alla composizione delle paste e delle vernici, rimaseru nell'infanzia per tanti secoli, sieno state al contrario portate assai oltre dall'antichità relativamente alla plastica, colla quale facevansi di terra cotta ornamenti, utensili, statue, di grandi dimensioni.

Rimangono moltissimi frammenti di cornici, di cammini, di mausòlei, di tombe in terra cotta, che facevano parte di qualche edificio assai ampio, adorni di scultura, di bassi rilievi eseguiti con tanta squisitezza di gusto e di stile, per cui

(*a*) Io conosco più di 12 metodi proposti ed anche praticati per fabbricare pietre cotte e quadrelli, col mezzo dei torchi.

ai tempi di Plinio avevano un valore considerevole.

Questo metodo si usò frequentissimamente per le piccole tombe, e se ne trovano ancor moltissime nell' antica Etruria, e per costruire quella sorta d'ornamenti dell' orlo dei tetti piani chiamati *antefixe*.

Le figure antiche di terra cotta non sono men numerose degli ornamenti, peraltro di piccola dimensione: tuttavia gli antichi sapevano costruirne di grandissime. Plinio cita una statua di Giove, nel Campidoglio, ed una di Ercole ancor celebre a' suoi tempi; egli aggiunse una lunga ennumerazione degli artisti che eransi distinti nella plastica. Finalmente, venne scoperta a Roma una Baccante di grandezza naturale del più distinto lavoro (*a*).

Non si può dire che questa parte delle arti ceramiche sia rimasta sconosciuta e nemmeno totalmente negletta dai moderni; ma è assai singolare che siasi pressochè unicamente applicata ad oggetti senza alcun stile, senza gusto e senza pregio, come sono le figure vestite, delle quali si popolano alcuni giardini in Francia, le informi figure mitologiche e allegoriche poste sopra le stufe, ec.

SECONDA CLASSE.

Stoviglia comune.

" Quest' è una stoviglia a pasta omo-„ genea, tenera, di spezzatura terrosa, „ di tessitura porosa, opaca, colorita, rico-„ perta d'una vernice translucida piom-„ bifera „.

La pasta è composta di argilla figuline ed anche plastica, di marna argillosa, di sabbia.

(*a*) Lettera di Pietro Visconti a Raoul-Rochet, Roma, 1.° luglio 1829.

L' *intonaco vetroso*; principalmente piombifero, è tratto dalla galena, dal litargirio o dal minio, colorito col manganese e col rame.

Il *lavoro* è grossolano; si fa sul tornio a ruota, ordinariamente senza stampi nel modellarlo.

La *cottura* è semplice, sovente doppia; la sua temperatura è bassa, ed estendesi dal rosso bruno fino al rosso biancastro. E' la stessa temperatura del *biscuit* e della vernice.

La *fornace* è semi-cilindrica orizzontale, altissima, sovente divisa in due laboratoi.

I pezzi si cuocono senza astoccio, anche verniciati, e s'infornano posti l'uno sopra l'altro.

Quest'è una delle stoviglie più popolari e più antiche; la prima è la più semplice, non che la più grossolana per ogni riguardo.

I suoi vantaggi sono di resistere al fuoco dei focolari domestici senza rompersi, e di essere poco costosa; nelle fabbriche i piatti si pagano ordinariamente un franco e mezzo alla dozzina, e talvolta anche meno.

Ma tali stoviglie di terra porosa non hanno alcuna tenacità; si lasciano facilmente penetrare dai corpi grassi. La loro vernice piombifera, tenerissima, può in qualche caso, nuocere alla salute.

Si studiò di perfezionarla rendendola d'una pasta più compatta e dandole una vernice puramente terrosa, fusibile peraltro al pari della piombifera. Fourmy si è molto occupato di tale argomento, ma sembra che non abbia potuto introdurre un tale perfezionamento nella fabbricazione in grande, usuale ed economica, e nemmeno ottenerla al basso prezzo della stoviglie comune con vernice piombifera. Siccome il costo è la qualità preferita dal popolo, e siccome

questo non può convincersi del pericolo di usare una stoviglia piombifera, perciò verrà sempre da lui prescelta.

Questa classe contiene delle stoviglie a primo aspetto assai diverse, cominciando dagli arnesi di cucina i più grossolani senza vernice, fabbricati dagli stessi popoli selvaggi, e dai paesani di tutte le contrade europee, fino ai celebri vasi Greci, di pasta fina, sottili, pregevoli per la loro leggerezza, la purità delle forme e il disegno elegante degli ornamenti e delle figure.

Noi avremo dunque a scegliere gli esempi in tre categorie o sezioni differenti.

1. Tra le stoviglie di fabbricazione moderna dei popoli Europei o di altre parti del mondo.

2. Nei prodotti ancor più imperfetti dei popoli dell' Asia, dell' Africa e dell' America, che si ottengono tuttavia coi metodi dei loro antenati.

3. Tra i prodotti ceramici dell' antichità.

I risultati essenziali, le proprietà caratteristiche di queste tre sorta di fabbricazione sono le stesse, ma i metodi di fabbricare sono diversi.

Prima Sezione.

Stoviglie comuni co' metodi europei.

Prenderemo per tipo un modello di fabbricazione a Parigi o ne' suoi dintorni per costruire vasi da minestra, stufe, marmitte, ec. verniciate in giallo, in bruno o in verde.

La pasta è composta di argilla plastica bruna, che scavasi al Sud di Parigi, nei villaggi vicini a Gentilly, Arcueil, Vaugirard, Vanvres, Issy, e sabbia silicea, con un miscuglio di poca marna ferruginosa.

Le materie trovansi all' incirca nella seguenti proporzioni.

Argilla.	80
Sabbia di Belleville (a). .	20

La sabbia impura è in tal caso la materia disaggregante.

Non si lava l' argilla, e soltanto si separa dalle piriti che vi possono essere.

Non si macina la sabbia.

Si uniscono queste materie calcandole coi piedi; vi si aggiungono i residui della pasta già mantrugiata e fabbricata.

Il solo lavoro che si fa nei pezzi rotondi è abbozzarli e tornirli talvolta internamente.

Si distinguono due sorta di torni.

1. Quello detto propriamente tornio, già descritto e figurato nella Tav. LXXII, fig. 3, costruito assai più grossolanamente: il vasellaio lo usa soltanto nei piccoli pezzi.

2. Il tornio detto *ruota* che serve a lavorare i gran pezzi. Differisce dal precedente per moltissime circostanze: la ruota non è piena; ha circa 14 decimetri di diametro, ed è composta di quarti uniti obbliquamente all' asse con quattro raggi di ferro. Il pentolaio non la fa girar col suoi piedi; egli è seduto sopra una tavola inclinata verso la ruota colle gambe larghe e coi piedi puntellati su due traversi che s' inclinano verso la tavola. Egli colla punta d' un

(a) La sabbia è composta all'incirca come segue:

Silice.	961
Allumina	20
Calce.	5
Ferro idrato	14
	1000.

bastone spinga i raggi della ruota a le imprima il movimento necessario per abbozzare la pallottola di pasta posta sulla giralla del tornio.

I pezzi ovali si costruiscono a mano.

Le guarniture, come anse di pentole, manichi di tegami, orecchie di marmitte, si fanno a mano senza alcuno stampo nè modello, e si adattano immediatamente sul pezzo.

Alcuni pezzi rettangolari o di forma più complicata, si fanno in istampi di gesso, a sa ne trae soltanto l'esterno di essi.

I pezzi costruiti e seccati, si mettono in fornace e si cuocono in *biscuit*.

La fornace è simile a quella usata per la maiolica (Tav. LXXVII, fig. 1); ma in essa vi sono come nella fornace da porcellana tenera (Tav. LXXVI, fig. 2) due laboratoi separati da un volto di mattoni pertugiato. L'oggetto di questa separazione è di alleggerire i pezzi inferiori dal peso dei superiori; l'infornatura si fa senz' alcun sostegno tra i pezzi. Si mettono gli uni sopra gli altri quando sono crudi nel secondo laboratorio, senza astucci di sorta.

Il fuoco nel primo laboratorio basta a cuocerli; nell' altro laboratorio fondesi la vernice.

La cottura generalmente è doppia, sebbene non lo sia essenzialmente; poichè in alcune fabbriche la fornace è diversa, come si vedrà parlando delle stoviglie grossolane di Epernay.

La vernice di questa sorta di vasellami è piombifera, composta, all'incirca, nelle seguenti proporzioni.

Vernice gialla.

Minio o litargirio	70
Argilla plastica stemperata.	16
Sabbia silicea di Bellaville.	14

Vernice bruna.

Minio	64
Argilla	15
Sabbia	15
Manganesa di Romanesche.	6

Vernice verde.

Minio	65
Argilla	16
Sabbia	16
Protossido di rame	3

Queste materie, unite insieme, si macinano con mulini a mano. Le materie stemperate nell' acqua si traggono per l'occhio della mola.

La vernice si dà per immersione o per versamento, quando si vernicia soltanto una parte del pezzo.

Poscia s' infornano i pezzi. La fornace di cui indicai la specie o la struttura è quadrata; ha circa 3 metri di altezza totale, partendo dal suolo del primo laboratorio fino al volto del secondo, ed ha il lato di 2 metri e 3 decimetri; il focolare laterale ed inferiore, ha un metro e due decimetri di altezza; il laboratorio, due metri e tre decimetri, ed il superiore due metri. Esso è terminato con un tubo di cammino, che può chiudersi a volontà, mediante una piastra di ghisa che scorre in un incastro.

La fornace diffonde nelle stanze che la circondano un calore che la riscalda e contribuisce a diseccare i pezzi.

I pezzi verniciati si mettono nel laboratorio inferiore della fornace, l'uno sopra l'altro, senza astucci di sorta. Si pongono al basso i pezzi più pesanti e più solidi, si formano delle linee presso a poco regolari e allo stesso livello. Questi pezzi verniciati si collocano sul mi-

nor numero di punti ch' è possibile, e sulle parti che hanno minor superficie. In questi punti di contatto si attaccano per le vernice e ne risultano quei segni ove essa manca come vedesi comunemente in tutte le pentole.

Distinguonsi due tempi di cottura.

Il primo o piccolo fuoco che si fa a Parigi con rami di quercia sbucciati. Il fuoco dura circa 12 ore.

Il gran fuoco va sempre aumentando rapidamente, e si fa con legne longe fessa e ridotte in sottili fuscelli che gettansi nel focolare in quantità sempre maggiore: quando le legna è bene accesa, si solleva con una specie di forca, e si applica contro il volto del focolare. Svolgesi una gran massa di fiamme e di fumo, che in parte esce da un' apertura praticata alla sommità della porta del laboratorio inferiore.

Tali sono le principali operazioni per la fabbricazione della stoviglia comune a Parigi.

In altri luoghi si rimarcano alcune differenze, che passiamo a indicare.

Ad Epernay, nel dipartimento della Marne, questa stoviglia si fabbrica con argille plastica bianca, per cui la pasta è appunto di tale colore. I pezzi si seccano prontamente, e acquistano una tale solidità che si possono vernicior crudi. Si dà loro un' ingobbiatura terrosa, che serve a ricevere e fissare la vernice. Questa, ch' è composta di minio, ponesi per aspersione; ed è una pratica estremamente pericolosa per la salute degli operai. E' bianca, e non gialla, come quelle della stoviglie di Parigi; ciò viene probabilmente dall' esser bianca l' argilla della stoviglia. I pentolai aspergono sul minio di questa vernice pallida, un poco d' ossido di manganese, che produce delle macchie di vernice violacea. Si mettono i pezzi nella fornace: la cottura n' è semplice, perchè la pasta e la vernice si cuocono alla stessa temperatura.

Queste stoviglie sono alquanto men grossolane delle Parigine, e resistono bene al fuoco.

A Magnac-Laval, dipartimento della Alta-Vienna, si fabbricano delle grandi giare, ad uso di liscive, che hanno talvolta il diametro di un metro, ed otto decimetri di profondità. Questa stoviglia è d' un nero brillante e senza vernice, dell' aspetto dei crogiuoli di piombaggine di Passau; resiste bene agli urti e alle mutazioni di temperatura, e ritiene, senza che trasudi, la lisciva bollente. Per darle questo color nero, si pratica un metodo già indicato, del quale parleremo anche in appresso; consiste nel riempire la fornace di fumo prodotto con legna umida, al momento in cui la cottura delle stoviglia è quasi terminata. Per farvi rimaner questo fumo, chiudonsi tutte le uscite della fornace medesima. La stoviglia esce di un nero appannato; si rende brillante stropicciandone la superficie (nota comunicata da Alluand).

Si citano le stoviglie nere di S. Eutropio nella Charente, annerite con un metodo simile al precedente, cioè quando la fornace è più accesa, vi si gettano delle fascine e si accecano allo stesso momento tutte le aperture. Le stoviglie acquistano così un color nero solido.

Finalmente, sembra che altre stoviglie nere, di terra grossolana, si ottengano nere allo stesso modo.

Sezione seconda.

Stoviglie comuni dei popoli stranieri.

E' osservabile che la più parte delle stoviglie fabbricate dai popoli dell' Asia, dell' Africa, e delle due Americhe, abbiano all' incirca il medesimo aspetto, lo

stesso metodo di composizione, le stesse proprietà principali.

Tutte queste terraglie sono generalmente o rosse o nere; la loro pasta, grossolana o fina, è sempre poco compatta; in conseguenza è poco sonora, fragile, permeabile all' acqua.

La base di questa pasta è generalmente un sedimento lasciato dai fiumi che attraversano il paese. Se queste correnti d' acqua derivano da rocce micacee, il fango contiene delle pagliette di mica, e ne contengono anche le stoviglie fabbricate con esso, le quali pagliette sembrano di oro, come vedesi nelle stoviglie dell' India Orientale.

Un miscuglio di fango argilloso e di fango sabbioso rende la pasta tenace quanto occorre per essera lavorata. La sabbia che traesi dallo stesso terreno serva di materia disaggregante, quando il fango è troppo tenace.

Sopra il tornio, o piuttosto sulle ruota del pentolaio, si torniscono i pezzi, però nell' antico continente soltanto, e talvulte enche vedonsi torniti esattamente; alcuni sono adorni di coste saglienti, disposte con simmetria e regolarità.

In generale, siccome non usano stampi per le guerniture, essendo queste eseguite a mano, riescono grossolane ed irregolarissime.

Si aumenta, nelle Indie, la densità della pasta verso il fondo dei vasi che servono a cuocere il riso e gli altri alimenti, comprimendola; a tal uopo si sostiene il fondo del vase internamente con un pezzo di pietra, e lo si batte al di fuori con un martellu di legno.

Trovansi quasi sempre due sorta di stoviglie, le rosse o bruno-rosse e le nere. Sembra, dall' espetto delle nere che il colore si ottenga col fumo, come dicemmo delle stoviglie di Magnac ed altre.

Simili stoviglie rosse e nere trovansi dovunque nella Indie. La collezione ceramica della manifattura reale di Sevres posseda una serie istruttiva di simili stoviglie, trasportate la maggior parte da Blosseville; esse provengono da Calcutta, da Pondichery, da Chandernagor, da Trinquemalay, dall' isola di Ceylan, da Java, ec.; offrono una somiglianza di fabbricazione dalla quale si possono stabilire le generalità da me indicate. Nessuna di queste stoviglie offre traccia di vernici piombifere; sono lucenti perchè vennero strofinate od affumicate, tutte sono ben tornite, alcune con ornamenti, gli uni come scolpiti, gli altri evidentemente impressi con una sorta di suggello.

La pasta dell stoviglie di Cossepaleon, presso Pondichery, è composta d' una sabbia grossolana, impura, in parte silicea, in parte granitica, e di fango argilloso, brunastro, alquanto micaceo.

Quelle di Trinquemalay hanno per base argillosa un fango bruno-rossastro.

Queste stoviglie sono appena cotte, e sembra che non si usi alcuna fornace propriamente detta, ma si riunisčano in mucchio, e si circondino di combustibile.

Le stoviglie di Rangoun, all' imboccatura dell'Ava, al Pegù, offrono queste due sorta di stoviglie in tutta la loro perfezione; ma questo paese sembra il solo che abbia profittato da qualche secolo delle Arti Cinesi, dove trovasi tutto quello che può aversi di più bello e di più perfetto. Le stoviglie più grossolane sono ricoperte d'una grossa vernice piombifera, di color verdastro sporco; la pasta n' è più compatta e meglio cotta di quella delle stoviglie indiane.

Si fabbricano a Madagascar, come al Pegù, alcune stoviglie di un bellissimo nero; il loro colore dipende dall' introduzione all' esterno di moltissima mate-

ria carboniosa. Sembra indicarlo il colore più pallido che trovasi nell' interno della pasta, per cui il nero esterno dipende da una specie di brunitura.

Il poco che conosciamo delle stoviglie dell' Africa ci accerta che sono assai grossolane, fabbricate in Egitto col fango del Nilo, al Senegal con una terra rossastra; i vasi sono senza vernice e pochissimo cotti, rossi o neri e talvolta grigi, quando sono ancor meno cotti, come le *borlasse* egiziane.

I vasi e le stoviglie fabbricate una volta e presentemente nelle due Americhe offrono la stessa pasta poco compatta, e gli stessi colori, cioè il rosso lordo ed il nero, la mancanza assoluta di qualunque vernice e la piccola cottura, da noi rimarcata presso i popoli dell' antico continente.

Queste materie di costruzione sembrano essere all' incirca le stesse; peraltro in quelle possedute nella collezione di Sevres non vedesi mica come nelle stoviglie indiane.

La pasta è sovente di tessitura la più grossolana, e la fabbricazione è ancor più imperfetta che nelle Indie. Offrono peraltro una particolarità, che le rende differentissime dalle stoviglie asiatiche.

Sembra che il tornio del pentolaio in America non fosse conosciuto, e non lo sia nemmeno presentemente. Tutti i pezzi, ovali o rotondi, sono fabbricati a mano. Il pentolaio o le donne, impastano, assottigliano e fogliano la pasta ed il vase colle loro mani. Perciò vedonsi, in questi paesi, moltissimi vasi ovali, più che nell'antico continente. E' facile riconoscere, che gli stessi pezzi rotondi non vennero eseguiti sul tornio. Tale osservazione, e quanto appresi dai diversi viaggiatori in queste contrade, mi fanno presumere che il tornio e la ruota del pentolaio fossero assolutamente sconosciuti in America, e che non si sieno nemmeno introdotti dagli artigiani europei nei luoghi più lontani dalla grandi città presentemente abitate.

Terza sezione.

Stoviglie comuni dell' antichità.

L' esame tecnologico di tutte le stoviglie dell'antichità, sì conosciute e sì celebri, da lungo tempo, sotto il nome di *stoviglie greche*, *della Campania*, *etrusche*, *di Samos*, *romane*, ec., ci conduce necessariamente a conchiudere che spettano tutte alla classe di cui facciamo presentemente la storia, vale a dire, alle *stoviglie comuni* e *grossolane*. Non ne ripeteremo qui i caratteri, ma si potrà rimarcare che convengono benissimo, all' incirca, alle antiche stoviglie, delle quali passiamo a far parola.

Stoviglie greche e della Campania.

Queste stoviglie, che si considerano come le più antiche, sono quelle che vennero impropriamente distinte per lunghissimo tempo col nome di *vasi etruschi*; ma gli antiquari e gli eruditi che prestarono attenzione ai luoghi da cui provengono, che studiarono i soggetti dipinti e le loro incisioni, ammisero che la fabbricazione di queste stoviglie sia anteriore agli etruschi, di origine greca, e dei più antichi tempi della Grecia. Winckelmann, facendo osservare che questi vasi non trovansi giammai in Toscana, ma sempre nelle parti dell' Italia, conosciuta col nome di Magna Grecia, e specialmente nella Campania, diede loro il nome di *vasi Campaniani:* particolarmente dunque sotto tal nome, e sotto quello di *vasi Greci*, si conoscono presentemente.

La pasta, sempre rossastra, talvolta di un grigio-rossastro pallido, è in generale fina e leggera, poco compatta, e, come le stoviglie comuni, lascia trapelar l' acqua, quando non è ricoperta di alcuna vernice; essa è tenera, facile ad esser intaccata dal coltello, e non provò che una leggera cottura.

Quando mettesi dell' acqua in questi vasi, esalano un odore argilloso assai forte; l'acqua non trasuda all' istante, ma dopo 10 a 20 ore, trapela in gocciole piccolissime da quasi tutte le parti non verniciate; tuttavia questa stoviglia s'accosta maggiormente, nelle composizione, alla pasta delle maioliche più che a quella delle pentole; perciocchè si fonde al fuoco della fornace de porcellana, e contiene circa 10 per 100 di calce, come indica la seguente analisi.

Analisi della pasta, separatane la vernice e privata d' acqua, d' un vaso campaniano.

	Buisson.	Vanquelin.
Silice	63	53
Allumina	20	15
Calce	09	08
Magnesia	02	00
Ossido di ferro	04	24
Perdita	02	00
	100	100

La vernice trasparente che ricuopre questa pasta è tanto sottile, che non si procurò di determinarne la natura. Il color nero che venne usato, sia come fondo generale, sia come colore, non è benissimo conosciuto. Chaptal afferma che nè l'uno nè l'altro contiene alcun ossido di piombo, e che questo color nero dipende dalla vetrificazione di qualche materia vulcanica. Vanquelin lo attribuisce ad una combinazione carboniosa, analoga all'antracite. Il lavoro di questi vasi è sovente perfettissimo e accuratissimo, a segno che il piedestallo di alcuni offre delle modanature poco rilevate ed eseguite colla massima purezza.

Alcuni stromenti simili ai nostri suggelli vennero adoperati sovente per eseguire gli ornamenti che veggonsi come intagliati sopra diverse parti di questi vasi. La perfetta somiglianza di tali ornamenti, e la maniera con cui appariscono eseguiti, non lascieno alcun dubbio che siensi ottenuti con siffatti suggelli.

Vi sono pochissimi pezzi ovali, ed ancor meno rettangolari. Alcune coste ritondate o incavi dilicatissimi, adornano il corpo dei vasi. La loro irregolarità prova che non vennero eseguiti sul tornio; le loro obbliquità dimostra patimenti non esser stati eseguiti che in uno stampo, perchè dipende dallo ristringimento spirale acquistato colla cottura. Le guarniture, le anse, i becchi, sono in generale assai semplici, e poco pesanti; gli orli così spiccati a regolari, che sembrano eseguiti colla trafila, le coste poco saglienti, e alcuni serpeggia-

menti alleggeriscono le anse, senza loro togliere la solidità necessaria.

Lo più parte di questi vasi vedesi abbozzata di un solo pezzo; ma quando questo metodo si rese impraticabile, sia per la forma del vase, sia per la grandezza, l'incollamento delle parti è sì esatto e perfetto, ch'è difficile scoprirne le tracce, e quindi determinar con certezza che i pezzi sieno stati incollati.

I vasi ovali rarissimi e le figure di animali vennero eseguiti in istampi di due pezzi.

Queste stoviglie sono generalmente di pasta rossastra pallida, sovente coperte di ornamenti in nero e di figure riservate in rosso; assai di rado ornamenti e figure in basso rilievo, le quali veggonsi sempre accompagnate di ornati neri e rossi che caratterizzano i vasi campaniani.

La vernice che noi diciamo *rossa* e *gialla*, non sembrami di alcun colore; ma essendo essa sottile e trasparente avviva il colore rossastro della pasta.

Il *nero*, secondo color dominante dei vasi etruschi, puossi riguardare talvolta come una vernice generale, posta sulla prima. I vasi campaniani offrono alcune altre applicazioni di colori poco variati e sempre di una sola tinta. Questi colori sono in generale opachi, non lucenti, e della natura delle ingobbiature; sono

Il *rosso di mattone* senza lucentezza, usatosi come risalto e ornamento

Il *rosso violaceo* senza lucentezza;

Il *bianco* usato alla stessa maniera, ma più estesamente; esso consta d'una terra argillosa, che si attacca alla lingua e diviene translucida imbevendosi di acqua.

Vedesi adoperato talvolta per eseguire gli ornamenti bianchi, che trovansi sempre in rilievo, e tuttavia moltissimo aderenti; tal altra come fondo generale; questo sembra men solido; assorbe l'acqua estremamente, e talvolta è dipinto in giallo.

Su questo fondo bianco gli antichi posero alcune volte qualche pittura di diversi colori, rosso vivo, verde, azzurro, ma sempre una sola tinta. Questi colori non sono di natura vetrificabile; hanno pochissima aderenza col fondo; quindi non spettano all'arte di cui parliamo, e ne fo parola soltanto per far conoscere che cosa esser possano questi vasi Greci, adorni di soggetti e di ornamenti riccamente coloriti, che si citano come oggetti rari e preziosi. Nondimeno si conosce che i contorni della figura e delle grandi parti componenti siffatti quadri vennero disegnati con un colore vetrificabile giallastro.

Alcuni di questi vasi hanno, ma assai di rado, qualche ornamento in oro: vi si trovano delle piccole perle o delle piccole spicche d'oro, poste sopra altri ornamenti, o su qualche figura, cui sembra fossesi posto un piede eseguito, con una ingobbiatura rossastra, che formasse uno leggera prominenza. La foglia d'oro vedesi applicata su questa prominenza, la quale sembra aver servito di fondente, come usasi a dì nostri il bismuto per fissar l'oro sulle coperte che non sono suscettibili di ammollirsi (1).

Le figure, quasi sempre in rosso sopra un fondo nero, sono alla foggia da noi detta *in riserva;* i contorni vennero tracciati col nero, e il fondo è dipinto col pennello e finito all'intorno delle figure. La più semplice attenzione basta a far conoscere che gli antichi non usarono nella esecuzione dei fondi, e nella pittura delle figure e degli ornamenti,

(a) Trovansi molti esempi di simili vasi nella Collezione di Durand, e in quella del Duca di Blacas.

nessuno dei metodi nostri di cui abbiamo fatto parola. Vi si trovano più scorrezioni, ma trovasi anche maggior sentimento, cioè quello dell'artista che disegnava il quale presentasi con tutta la forza e verità; in ciò consiste il merito o almeno l'interesse di simili pitture.

Il nero è messo sotto la vernice o intonaco trasparente e partecipa più o meno della lucentezza di questa vernice; il bianco e il rosso senza alcuna lucentezza, veggonsi posti sul nero.

Gli antichi tenevano in gran pregio siffatte pitture, giacchè si trasmisero il nome del primo artista che le praticò. Se ne attribuisce l'invenzione a Telephanus di Sicione.

Ammettesi generalmente essere questa stoviglie della più remota antichità, e le più antiche esser quelle i cui ornamenti e le cui figure sono nere sopra un fondo rosso-pallido; esse hanno una certa rigidezza di contorni e di fondo che contribuisce a caratterizzare quest'antica età, credutasi da sei a sette secoli prima dell'Era Cristiana. Questi vasi di origine Greca, che non incontransi nè in Toscana, nè a Pompeia, nè ad Ercolano, e sono sì abbondanti nelle vicinanze di Capua, di Nola, di Cuma e fino alle porte di Napoli, erano già rari e assai ricercati ai tempi di Giulio Cesare.

Essi sono in generale vasi votivi, o vasi ottenuti in premio, o finalmente vasi di ornamento che seppellivansi con quegli che gli possedeva, come una delle cose da lui maggiormente pregiate. Perciò unicamente nelle tombe, tra le gambe e all'intorno degli scheletri, trovensi tutti quelli che guarniscono in si gran numero le collezioni dei vasi antichi, formate nella maggior parte delle città dell'Europa ove le arti vengono coltivate.

Da questa loro destinazione religiosa, dall'essere rimasti sepolti e guarentiti così dalla mano distruttrice del tempo, dipende la bella conservazione di queste stoviglie, sì istruttive per tanti titoli.

Le antiche stoviglie di Sicilia, quelle delle vicinanze di Atene, di Egina, ec., si possono riferire in generale a questa serie di antica fabbricazione.

Stoviglie Etrusche e Samiane.

La seconda serie dei vasi antichi, che dobbiamo riferire alla classe delle stoviglie di cui facciamo la storia, fa parte delle stoviglie Greco-Samiane. Son questi i veri vasi etruschi, perchè trovansi in tutta l'antica Etruria.

Sono di pasta fina, di color rosso giallastro, d'una maggior densità e durezza dei vasi campaniani; come essi, sono coperti d'una sottile vernice che avviva i colori della pasta.

Ve n'ha anche di pasta nera, ma non offrono quasi giammai le pitture di ornamenti e di figure nere e rosse che caratterizzano i vasi campaniani, sono dunque, tranne qualche eccezione, tutti rossi o tutti neri. La più parte presentano, gli uni delle figure e degli ornamenti in rilievo, gli altri, degli ornamenti soltanto.

Trovansi pure di questi vasi nei sepolcri; ma questa non era la loro principale posizione. Non si può dubitare che la più parte di queste stoviglie servisse ad usi domestici, e si riferisce che Porsenna ne possedeva una portata da tavola. Appunto per questo motivo sono più rari delle stoviglie campaniane, ed è assai difficile trovare interi vasi di qualche grandezza.

Differiscono leggermente gli uni dagli altri, secondo le fabbriche, e secondo i luoghi in cui trovansi. Si presume però che fossero tutti fabbricati da operai Greci

di di Samos, isola celebre pel gran numero di vasi che vi si fabbricavano e per le stoviglie. Plinio ed altri autori antichi ci trasmisero i nomi dei più famosi pentolai, quali sono Corebus, Thericles di Atene, ec.

I vasi e le stoviglie che trovansi nelle disotterrazioni di Arezzo sono di pasta fina, rossa, con bassi rilievi ed ornamenti in rilievo.

Qualli dei sepolcri nelle vicinanze di Chiusi sono neri; gli ornamenti in rilievo non trovansi, generalmente parlando, che sulle anse e sugli orli dei becchi, del collo, della pancia, ec.

Si possono riferire a questa serie di fabbricazione altre stoviglie della stessa età, che si facevano in diverse parti della Grecia, a Cos, a Gnido, a Citerea, nell'isola di Milo, nell'isole di Naucrates, ec.

Tali anche sono le anfore, nelle quali gli antichi conservaveno il loro olio, il loro vino, il loro grano, di tale capacità che un uomo poteva capirvi facilmente. La butte di Diogene era un vase di tal sorta; le medeglie e pietre incise antiche non lasciano alcun dubbio su tal proposito. Si sono anche trovate, nelle vicinanze dell' antico Anzio, nel territorio di Cube, delle anfore di queste dimensione cha, essendo state fesse o rotte, eransi rieccomodata con legacci di piombo.

I vasi più piccoli, per contener liquidi, o servir di tazze da bare, che dicevansi *diota*, perchè evevano due anse, offrono altri esempii di questa serie di fabbricazione.

Stoviglie romane.

Tutti i paesi caduti sotto il dominio dell'impero Romano presentano, negli escavi che fannosi in differenti circostanze, rimasugli di stoviglie piuttosto che pezzi intieri, i quali si somigliano tra loro esattamente, ed hanno molta rassomiglianza colle stoviglie di Samos.

Sono queste stoviglie di pasta fina, alquanto compatte, rosse, con un intonaco vetroso sottilissimo, trasparente, che non ha alcun proprio colore, e avviva quello della pasta. Questi vasi sono talvolta totalmente lisci ed anche senza alcuna pittura, tal altra guerniti di ornamenti e di figure in rilievo della stessa pasta e dello stesso colore.

Queste stoviglie servivano agli usi domestici, per cui non trovansi che tra la rovine dalle città, delle abitazioni o delle fabbriche ove si costruivano, e sempre in frammenti. Tuttavia abbiamo sulla loro fabbricazione e sulla loro cotture, maggiori e più autentiche notizie, di quello che sulle stoviglie greche. Si riconobbe che gli ornamenti facevansi negli stampi; che questi stampi erano di terra cotta; che gli astucci e i sostagni che servivano nella cottura erano della stessa argilla, mesciuta con una maggior quantità di sabbia; finalmente, si trovaruno le fondamente ed anche qualche parte di fornace bastantemente conservata per acquistare un' idea dalla sua costruzione; e si conobbe, come già abbiamo indicato, che la fornace era complicata di canali adatti a condurre il calore, la fiamme od il fumo nelle diverse sue parti.

Non possiemo estenderci maggiormente su tale argomento; aggiungeremo soltanto essersi trovati dei rimasugli di queste stoviglie, e di queste fornaci in alcune parti dell' Europa; a Parigi verso il Lucemburgo; a Nimes in Normandie prasso Dieppe; in Alvernia abbondantissimamente; in Alsazia, ec.; in Inghilterra, in diverse contee, in Ispagna, presso Murviedo, ch' è l' antica Sagonto, città celebre pel numero di stoviglie che vi si fabbricavano che portasi oltre mille duecento. Ignoro se questa

fabbricazione debbasi riferire piuttosto alla greca di Samos od alla Romana. Trovansi anche in Alemagna siffatti rimasugli, ma assai più di rado. In tutti questi luoghi, simili stoviglie offrono una completa rassomiglianza per tutti i titoli, come dicemmo al principio di quest' articolo.

Finalmente, sembra, dai campioni ch'io vidi, che in parte i frammenti di stoviglie trovati nelle *caverne di ossi sepolcrali*, mesciuti con rottami di ossa, alla superficie del terreno di queste caverne, spettino alla stessa fabbricazione. Il rimanente appartiene alla fabbricazione che segue e che sembra più antica della Romana.

Stoviglia gallica.

La distingueremo con questo nome di *stoviglia gallica*, perchè sembra esser stata fabbricata dagli abitanti delle Gallie, e al tempo stesso in quasi tutta l'Europa, cogli stessi principii: siffatta stoviglia sarebbe, in un colle armi di pietra di differenti nature, dette *ceramiti* e *rompicapo*, le reliquie della più antica industria dell' uomo.

Questa è una stoviglia grossolana, quasi sempre nera, di tessitura porosa; di superficie sovente scabra, appena cotta. I pezzi interi di oggetti si fragili debbono esser rarissimi; quelli che scopronsi di tratto in tratto trovansi d'ordinario in vere sepolture con ischeletri, o reliquie di scheletri, oppure in posizioni indicanti che vennero sepolti in qualche tomba. Son questi dei vasi che potevano servire ad usi domestici oppur essere destinati ad usi religiosi od ornamentali; la loro forma è generalmente semplice; alcuni hanno degli ornamenti intagliati e poco regolari; altri offrono gli stessi ornamenti con dei caratteri di scrittura che, per la loro nitidezza e per l' esatto ripetimento delle lettere, sembrano applicati mediante una stampa. Malgrado la loro remota antichità, che li fa salire ad un tempo in cui le arti industriali dovevansi trovar nell'infanzia, questi vasi veggonsi fabbricati sul tornio. Tutti quelli che io ebbi occasione di esaminare ne portano i segni evidenti, e vi si vede la linea spirale delle mani o della stecca del toroitore, e quando il piede non è cavo, vi si vede distintamente l' impronto della *sega*, colla quale si stacca il vase dalla girella o testa del torνio.

Non è questo il luogo di riferire i moltissimi esempi che servono a stabilire questi risultati generali; mi contenterò d' indicare un vaso che riunisce, nella più evidente maniera, tutte queste considerazioni, quello che venne studiato da Coquebert-Montbret, depostosi nella collezione ceramica della reale manifattura di Sevres. Esso è di un bel nero; ha la forma d' un piatto cavo, dell' altezza di 12 centimetri e di 15 di apertura; esso ha dei caratteri e degli ornamenti in cavo, probabilmente impressi per mezzo d' una stampa come dissi superiormente, e vedesi senz'alcun dubbio lavorato sul tornio. Questo vase si trovò a Delaincourt, presso Chaumont dipartimento dell' Oise, in un sepolcro di pietra in forma di truogolo, scoperto in un campo volgarmente conosciuto col nome di *cimiterio dei Galli.*

Io debbo far osservare che questa fabbricazione ha molta somiglianza con quella degli antichi popoli dell' America Meridionale, rispetto alla pasta, alla tessitura porosa, al colore ed anche alla situazione, trovandosi essi ugualmente nei sepolcri. Riguardo alla manifattura, non v' ha alcuna analogia, perchè non trovasi negli Americani alcun indizio che sia-

no stati lavorati sul tornio del pentolaio, e in conseguenza che questi popoli conoscessero un istromento sì semplice, usatosi da tempo immemorabile nell'antico continente.

TERZA CLASSE.

Maiolica comune o italiana.

« Stoviglia di pasta opaca, colorita o » biancastra, tenera, di tessitura porosa, » di spezzatura terrosa, ricoperta d'uno » smalto opaco, ordinariamente stagni- » fero ».

La *pasta* è composta di argilla figulina, di marna argillosa, di marna calcarea, di sabbia; le argille vengono lavate.

L' *intonaco vetroso* è sempre opaco e piombifero, quasi sempre stagnifero.

Il *lavorio* è grossolano, sollecito; la tornitura talvolta è un abbozzo diligente, e talvolta essa è finita. L' una e l'altra si eseguiscono sul tornio propriamente detto, e non sulla ruota.

I pezzi non rotondi a le guerniture, si fanno quasi sempre in istampi.

La *cottura* è doppia. Si cuocono prima i pezzi in *biscuit*, ad una temperatura che estendesi dal rosso-ciliegia al rosso-biancastro, poi collo smalto, ad una temperatura poco superiore; quindi la cottura potrebbe esser semplice, se non ci fosse molta difficoltà a porre lo smalto sul pezzo non cotto.

La *fornace* è d' ordinario rettangolare, terminata in semi-cilindro; essa è altissima, a bocca laterale, ed a focolare inferiore. Non ha generalmente che un solo laboratorio (V. Tav. LXXVII, fig. 1)

I pezzi verniciati si mettono in ripostigli e in casette, i pezzi crudi si cuocono all' aperto.

La stessa fornace serve a cuocere il crudo a il verniciato.

Il crudo si cuoce in *biscuit* nella sommità del fornello (fig. 1, *l'*), ed il *biscuit* verniciato nel basso (fig. 1, *l*).

Tali sono i metodi di fabbricazione spettanti a tal sorta di stoviglia che la caratterizzano.

Le maioliche comuni hanno poca tenacità, alcune peraltro acquistano bastante durezza per dar suono colla percossa. I fabbricatori distinguono le terre che resistono al fuoco da quelle che non resistono negli usi domestici.

Alla porosità della loro pasta supplisce la vernice che le ricopre, la quale assai soggetta a screpolare non soddisfa sempre al suo scopo. Il colore lordo ed incerto di questa pasta rimane occultato dall' opacità dello smalto o dai colori carichi della vernice quasi opaca con cui ricopresi questa stoviglia.

Quella che fabbricasi diligentemente riesce d' un uso economico per la sua durata; poichè il prezzo della maiolica bianca è piuttosto elevato, vendendosi i piatti da 2 a 4 franchi la dozzina. Ma quando la fabbricazione è più ordinaria, massime nello smalto, questa stoviglia ha dei gravi difetti. Non solo lo smalto si fende, ma staccasi in iscaglie, il *biscuit* colorito e poroso rimane nudo, e in poco tempo divieue inservibile.

Tutte le maioliche, or qui definite, sono moderne. Ebbero origine dagli Arabi, e se ne trovano alcuni indizii nel IX secolo. Vennero poscia introdotte e fabbricate con riuscita e perfezionamento, in Ispagna e massime in Italia, verso il tredicesimo secolo, e più ancora alla metà del quartodecimo. Perciò noi abbiamo distinta questa stoviglia col nome di *maiolica italiana*. La sua fabbricazione è presentemente estesa in tutta l'Europa, ed in Francia più che altrove.

Offriremo alcuni esempii di fabbricazione, prima nei tempi attuali, sì in Fran-

cia che nei paesi stranieri, poscia ai tempi più lontani e più prossimi alla sua origine.

PRIMA SEZIONE.

Maiolica comune attuale.

A Parigi, a Sceaux presso Parigi, a Rouen, a Nevers, a Luneville, ec., sono le fabbriche più considerevoli di tal sorta di maioliche.

Prendendo quella di Parigi per esempio, faremo bastantemente conoscere le particolarità di questa fabbricazione potendo essa darci una chiara idea.

Si fabbricano le due sorta di maioliche indicate superiormente, cioè la *maiolica bianca* e la *maiolica bruna* che resiste al fuoco.

I vasi costruiti colla prima non possono andar sul fuoco senza rompersi. Quelli di maiolica bruna vi resistono, al contrario, con tale sicurezza che l' economia domestica ne ottiene un grande vantaggio a confronto delle più belle maioliche: si attribuisce tale differenza alla predominanza dell' argilla sulla terra calcarea.

Composizione.

La maiolica bruna è composta a Parigi di:

Argilla plastica di Arcueil	30
Marna argillosa verdastra (sovrapposta al gesso)	32
Marna calcarea bianca di terreni gessosi	10
Marna sabbiosa o sabbia impura, la marnosa giallastra (sovrapposta al terreno gessoso di Picpus)	28
	100

La maiolica bianca di Parigi è composta di:

Argilla plastica d'Arcueil	8
Marna argillosa verdastra	36
Marna calcarea bianca	28
Sabbia impura e marnosa giallastra	28
	100

Io non offro queste proporzioni che come un esempio di composizione; esse variano secondo i luoghi e le opinioni dei fabbricatori. Questi in generale riconoscono:

1°. Che il miscuglio delle argille e delle marne, conveniente a fabbricare la maiolica bianca e bruna, deve contenere della silice, dell' allumina, del carbonato di calce, all' incirca nelle seguenti proporzioni:

	Maiolica bianca.	Maiolica bruna.
Allumina ferruginosa	35	38
Silice	58	57
Carbonato di calce	7	5
	100	100

2. Che la marna bianca, rendendo il *biscuit* della maiolica più sonoro, lo renda anche men atto a resistere alle mutazioni di temperatura negli usi dimestici.

3. Che l'argilla plastica introducesi nella seconda composizione per evitare che lo smalto si scagli.

Fabbricazione.

Le materie si uniscono insieme in una cassa rettangolare. Si stempera il miscuglio con acqua bastante a far che i corpi pietrosi stranieri si separino, passando la materia per uno staccio, oltrecchè per decantazione. Nella fabbricazione della maiolica, una sola stacciatura basta, e la pasta, in poltiglia piuttosto densa, trasportasi immediatamente in fosse assai grandi, scavatesi in vicinanza. Qui si lascia soggiornare più o meno lungamente esposta alle intemperie atmosferiche che sembrano migliorarla. Togliesi poi dalla fossa, la si mette sopra tavole, o si applica in grossi pezzi contro qualche muraglia, affinchè si consolidi. Finalmente, se non adoprasi subito, mettesi in cantine ove si bonifica ancor più. Prendesi dunque la pasta sia dalle fosse sia dalle cantine per adoperarla. La si calca, e riducesi in globi di circa 25 chilogrammi, che si danno agli operai per lavorarla.

Il *lavorio* della maiolica non offre che le particolarità indicate da noi quando parlammo dei caratteri tecnici di questa stoviglia. Il bonificamento della pasta si ottiene battendola, come si è spiegato nelle generalità, cap. II, art. 2, §. 2, B, 1, e formando con essa delle pallottole di grossezza conveniente al volume del pezzo che vuolsi eseguire. Le dimensioni del pezzo si prendono con un utensile misuratore. Il ristringimento della pasta varia, secondo la sua composizione, dal *sesto* al *nono*.

Molti pezzi, specialmente di maiolica bruna, vengono coll'abbozzo compiti; ma, nella fabbricazione della maiolica bianca, la più parte delle forme essendo più esatte e più leggiere, i pezzi vengono torniti.

La pasta delle maioliche, essendo diversa da quella delle porcellane, può il tornitore raddrizzare, comprimendolo tra le mani, un pezzo rotondo abbozzato che s'incurvasse consolidandosi; egli anzi deve farlo prima che la consolidazione sia completa.

Allorchè l'assodamento è troppo forte e si accosta alla diseccazione, il pezzo non si può finire sul tornio; si procura di renderlo molle umettandolo, ma non si riesce efficacemente nè sicuramente.

Il lavoro sul tornio si eseguisce come abbiamo descritto al § 5 dell'Art. 3 del Cap. II. Talvolta la diligenza del lavoro richiede che si pulisca il pezzo col corno; ma si osservò che questo pulimento poteva avere l'inconveniente di produrre una crosta densa e dura sulle maioliche di pasta assai plastica, e rendere l'inverniciatura più difficile e incerta.

I pezzi rotondi piani come piatti e piattelli, e i pezzi ovali, si fanno in istampi di gesso, col modellamento alla crosta. Questa crosta non si prepara col ruotolo, ma invece sopra una tavola di gesso duro, con un maglio o zaffo di gesso costantemente tenuto umido. Si applica nello stampo sul tornio.

I pezzi torniti si mettono a seccare 5 a 6 l'uno sopra l'altro, allorchè sono piani e senza piedi, come i piatti, ec.; l'uno sopra l'altro, orlo contro orlo, si mettono quelli che sono cavi, profondi, con un piede, come le catinelle, ec. Si ha in mira con tale disposizione che il proprio peso serva di ostacolo all'incurvatura dei pezzi nell'ultima diseccazione.

Intonachi vetrosi.

Sono assai diversi nelle due sorta di maiolica, e ambedue opachi. Nell' una, l' opacità dipende da una materia terrosa, e nell' altra dall' ossido di stagoo.

Lo smalto bruno della maiolica bruna e composto all' incirca come segue:

Minio	da 52 a	53
Manganese	7 a	5
Pulvere di mattone fusibile	41 a	42

Riduconsi in polvere queste materie, e si mescono nell' acqua facendone una poltiglia chiara.

Lo smalto bianco della maiolica bianca è essenzialmente composto di:

Ossido di stagno;
Ossido di piombo;
Sabbia quarzosa;
Sal marino o soda.

Gli ossidi di stagno e di piombo truvansi mesciuti perchè i due metalli si calcinano insieme in un piccolo fornello di riverbero. La riuniune di questi due ossidi dà una polvere giallastra che diviene la base dello smalto bianco; questo smalto si prepara col miscuglio e colla fusione di quest' ossido e delle materie silicee saline succennate, operata sotto il focolare della fornace, nel sito ch' è detto *bacino*, indicato in *n* nella fig. 1 della Tav. LXXVII.

Le composizioni variano un poco secondo le località, la natura delle paste e l' oggetto che si propone il fabbricatore.

Offriamo qui lo smalto più duro, ciuè quello più carico di stagno, il più tenero che contiene più fondente e che è il più usato; le quali composizioni sono tratte dall' opera già citate di Bastenaire-Daudnard, ch' è un pratico assai illuminato.

Calce composta	d'oss. di stagno 23 d'oss. di piombo 77	44	d'oss. di stagno 18 d'oss. di piombo 82	47
Minio		2		”
Sabbia presso Nevres		44		47
Sal marino		8		3
Soda d'Alicante		2		3
		100		100

Quando non si può avere la sabbia di Nevers, ch' è un poco fusibile, conviene sostituirvi la sabbia quarzosa pura, e allora conviena aumentar la dosa del fondente.

Calce composta	d'oss. di st. . . 23 d'oss. di pi. . . 77	45	d'oss. di st. . . 18 d'oss. di pi. . . 82	45
Sabbia quarzosa lavata		45		45
Minio		2		”
Sal marino		5		7
Soda d'Alicante		3		3
		100		100

La massa fusa non è sempre bianca quando esce dal bacino; essa è talvolta quasi nera per la materie carboniose contenutevi, e non separatesi; macinata poi e rifusa sopra i pezzi, ottiensi il color bianco richiesto.

Si stima che la temperatura necessaria a fondere lo smalto nel bacino sia dai 60 ai 70 gradi del pirometro di Wedgwood.

Gli smalti si colorano in giallo, in verde puro, in verde pistacchio, in azzurro, cogli ossidi metallici seguenti:

Smalto giallo.

Smalto bianco.	91
Giallo di Napoli, cioè ossido di antimonio	9

Smalto azzurro.

Smalto bianco	95
Ossido di cobalto allo stato di azzurro	5

Smalto verde puro.

Smalto bianco	95
Battiture di rame (protossido).	5

Smalto verde pistacchio.

Smalto bianco	94
Protossido di rame	4
Giallo di Napoli.	2

Smalto violetto.

Smalto bianco	96
Protossido di manganese . . .	4

Questi colori si danno talvolta allo smalto medesimo, introducendo nella composizione di esso gli ossidi coloranti; talvolta si aggiungono allo smalto macinato.

Convien evitare di porre accanto l'uno dell'altro i pezzi smaltati di bianco e quelli coloriti in verde o in azzurro, perchè i colori sono volatili e possono tingere il bianco.

Lo smalto bruno o bianco, macinato finissimamente e sospeso nell'acqua allo stato di poltiglia chiara, mettesi sul pezzo per immersione allorchè esso è totalmente bianco, e in parte per immersione e per versamento quando il pezzo è bruno o colorito al di fuori, e bianco al di dentro.

Immergesi prima il pezzo, nello smalto dell'esterno, fino all'orlo: l'operaio lo tiene sommerso. Si lascia assodarsi questo esterno, e allora vi si mette lo smalto bianco interno versandocelo con un cucchiaio; stendesi questo smalto internamente con un movimento appropriato, e si versa fuori il di più.

I pezzi smaltati debbonsi ritoccare nelle parti ove mancasse lo smalto; conviene inoltre toglier quello che trovasi sotto il piede del vase, per impedire che aderisca al sostegno su cui verrà cotto. Quest'ultima operazione si fa con un abbruscatoio. La polvere silicea e piombifera che se ne stacca, è assai nociva alla salute degli operai che la eseguiscono.

Cottura.

Le fornaci di maiolica di Parigi sono della classe di quelle che noi dicemmo *semicilindriche orizzontali*, a focolare inferiore laterale; ma si può anche cuocere questa stoviglia nelle fornaci cilindriche e verticali, che hanno, le une una volta col focolare inferiore, comunicante col laboratorio per canali; le altre, cogli alandieri e sono senza volta.

Parleremo soltanto delle prime, non

perchè sieno le migliori, ma perchè sono le sole usate a Parigi.

La cottura si fa parte in casette e parte in ripostigli. Nella Tav. LXXVII, fig. 2, *a*, le linee o separazioni verticali diconsi *échappades*, e diconsi *planches* le separazioni orizzontali che si fanno con piastre di terra cotta dette *tuiles*.

I pezzi smaltati si cuocono nei due terzi inferiori della fornace, e i pezzi crudi nel terzo superiore, in guisa che vi sono da 11 a 13 piani (*planchers*) di pezzi smaltati, e 2 a 3 di pezzi crudi. Mettonsi nella casetta i pezzi piani, piatti e piattelli, sostenuti da pernetti piramidali non prismatici. Le casette essendo aperte da una parte all' altra, i pernetti mettonsi all' esteriore.

Le casette debbono essere diligentemente ricoperte nell' interno d'uno smalto assai piombifero, preparato coi rimasugli degli smalti, cui si aggiunge del minio. L' oggetto di quest' intonaco è evitare la diseccazione dello smalto che avverrebbe nei pezzi messi in casette non ismaltate.

I pezzi collocati sulle piastre di terra cotta nelle separazioni verticali (*échappades*), si pongono sopra dei sostegni triangolari (fig. 6). Se ne mettono soltanto nella parte inferiore della fornace, ove il fuoco più violento, facendo colare lo smalto sulle piastre di terra, vi aderirebbero i pezzi.

Queste piastre di terra cotta (*tuiles*) sono sostenute da 3 pilastrini *b* disposti in triangolo; quelli del dinanzi servono per due piastre. Una pallottolina di luto assoda la posizione delle piastre sui pilastrini.

Le piastre e i pilastrini dovendo esporsi al fuoco sovente, e resistere all'azione di esso, sono di argilla plastica aggiuntavi una quantità bastante di cemento.

Le pile di casette pongonsi sul dinanzi e sul di dietro della fornace, non si fanno oltrepassare circa i due terzi dell' altezza del laboratorio.

Le piastre di terra cotta delle separazioni verticali *y* mettonsi nel mezzo della fornace, fino alla cima, ed anche sopra le pile di casette.

La stoviglia cruda si colloca sempre nelle separazioni verticali, prima sopra 2 o 3 piani di piastre di terra cotta; poscia mettonsi i pezzi gli uni sugli altri senza alcun sostegno intermedio (*a*) nella parte superiore *l'* del laboratorio.

E' necessario avvertire di porre le troncature degli angoli, formate da 4 piastre di terra cotta, sopra i canali *d,d,d*, acciocchè il fuoco possa scorrere liberamente.

Infine, sì all'oggetto di lasciar libero giuoco alla fiamma lungo le pareti della fornace, sì per consolidare i ranghi delle separazioni verticali, si calzano contro i muri laterali le piastre di terra cotta all' estremità di ogni rango e di ogni separazione orizzontale, con bietta pur di terra cotta *c,c*.

Il fuoco, nelle fornaci quadrate, dura da 27 a 30 ore; il piccolo fuoco si mantiene da 15 a 16 ore gettando nel focolare dei grossi pezzi di legna non fessi. Il gran fuoco dura da 12 a 14 ore, adoperando legna fessa in fuscelli, che si pongono orizzontalmente per lungo e per traverso; sulle sponde dell' alandiere.

La condotta del fuoco è difficile; la fornace cuoce ora troppo al dinanzi ed ora troppo al di dietro. Si giudica il corso del fuoco dalla fiamma dai condotti delle correnti aperti nella volta superiore del laboratorio, e si dirige il fuoco

(*a*) Vedi le tavole e la loro spiegazione alla fine di questo articolo. Le figure sono esattamente proporzionate, e basta la scala a farla conoscere.

quant' è possibile, gettando la legna più innanzi o più indietro nel focolare, cioè nella camera del fuoco.

Usansi per piroscopi o *mostre* qualche tazza smaltata e chiusa in una casetta posta a livello della penultima pila di casette che contengono la maiolica smaltata, ove si può penetrare servendosi di un lungo riavolo. Si giudica dello stato di cottura della fornace da quello dello smalto della tazza di prova.

Una fornace della tenuta di quella di cui offriamo la figura, contenente circa 140 dozzine di pezzi, consuma per ogni informata circa 14 steri di legna grigia, ch'è un miscuglio di quercia, di faggio e di carpino, in pezzi interi o fessi.

Si può vuotar la fornace dopo 36 ore.

La maiolica è suscettibile di decorazioni e di pitture che possono anche essere accuratissime. Queste pitture, ordinariamente grossolane, perchè la stoviglia è di basso presso, si fanno sopra lo smalto, e si mettono i pezzi in un'altra fornace particolare, ad un fuoco assai inferiore, che i pittori dicono *fuoco di riverbero*. La composizione di questi colori, la loro applicazione, la loro cottura, differiscono poco dai metodi usati nella *pittura in colori vetrificabili*, cui rimandiamo i lettori.

Tali sono i metodi particolari di fabbricazione della maiolica comune a Parigi, presa ad esempio.

Cogli stessi metodi, semplicemente modificati in qualche parte o in alcuno dei suoi dettagli, massime nelle proporzioni di composizione delle paste e degli smalti, attesa la differenza delle materie prime, fabbricasi la stessa maiolica in moltissimi luoghi, sì in Francia, sì nelle diverse contrade di Europa ed anche dell'Asia. Citeremo le principali fabbriche.

A Bourg-La Reine ed a Sceaux, presso Parigi.

A Nevers, ove la maiolica, trasportata dall'Italia in Francia, venne fabbricata per la prima volta;

A Saintes, nel Dipartimento della Charente;

A Saint-Clement, presso Luneville, ed anche a Luneville;

A Rouen, ove si eseguiscono pezzi di gran dimensione, ed ove lavorasi principalmente per le Colonie;

A Forge-les-Eaux, nello stesso Dipartimento. Quivi l'abbondanza delle buone argille e del combustibile contribuisce a siffatte manifatture;

A Tours, ove si fabbrica più maiolica bruna che bianca;

A Yvoo presso Lilla, nella Mosella;

A Cologna: quest'è una bella maiolica, il cui smalto è talvolta un poco sottile, ma la pasta a *biscuit* è assai compatta, a segno di accostarsi alle maioliche fina;

Si fabbriano in Ispagna, in diverse provincie, principalmente a *Talavera-la-Reina*, nella Castiglia, maioliche con biscuit bastantemente compatto giallastro, coperte d'uno smalto bianco ben fuso. Il nome di *Talavera*, applicato in Ispagna a tutte queste maioliche, deriva da quello della città ove si sono altra volta fabbricate con una perfezione che, secondo Proust, nel 1804, erasi perduta.

Si fabbrica a Delft, in Olanda, una maiolica considerevole per la bella lucentezza del suo smalto sul quale veggonsi eseguite delle pitture che riuniscono a molta finitezza dei colori vivaci.

Le maioliche attuali d'Italia, almeno quelle da me conosciute, provenienti da Savona nel Piemonte, de Doccia presso Firenze, dal Regno di Napoli, sembrano aver molto perduto della loro antica superiorità, e mi appariscono inferiori, per ogni riguardo, alle maioliche francesi, Spagnuole ed Alemanne, sopraccitate.

In Asia, la bella stoviglia collo smalto di bellissimo azzurro su cui risaltano ornamenti e disegni di color bianco, detta altre volta *Porcellana di Persia*, spetta, senza dubbio, alla specie di maiolica di cui presentemente abbiamo descritto i metodi. Io non conchiudo perciò che non si fabbrichi, o non siasi mai fabbricata vera porcellana in Persia; ma non ne vidi peranco di autentica.

Seconda sezione.

Maioliche comuni antiche.

Si sostiene generalmente che a Faenza, in Romagna, verso il 1300, siensi stabilite le prime fabbriche di maiolica, trasportate dai possedimenti arabi in Ispagna, e specialmente da Maiorca, da cui derivasse il nome di *maiolica*, col quale si distinguono tuttavia in Italia.

Noi non possiamo or discutere quest' interessante argomento per la storia delle stoviglie, che per la bellezza e lo splendore dello smalto attrasse a tal segno l' attenzione, quando comparve in Italia, che la si chiamò *porcellana*.

Peraltro soltanto verso il 1450 uno scultore fiorentino, Luca della Robbia, eseguì delle figure e dei bassi rilievi di terra cotta, ricoperta da un intonaco vetroso, bianco, opaco, stagnifero. Egli colorì questo smalto a piacere, e diede in tal modo alle sue figure e a' suoi bassi rilievi tinte diverse. Queste opere in allora divulgatissime sotto il nome di *terra invetriata*, sono anche presentemente ricercate pel merito della loro esecuzione e per la loro importanza storica.

Quest' arte si perpetuò nella famiglia del Della Robbia, si estese in altre parti d' Italia, e Geremia Delle Robbia, uno dei fratelli dell' inventore, portossi in Francia chiamatovi da Francesco I. Egli ornò di questa maiolica il piccolo castello costruito allora nel bosco di Boulogne, sotto il nome di *castello di Madrid*.

L 'arte continuò a far progressi rispetto alle vernici ai colori e alle pitture. Nel 1300 e 1540 si eseguirono i più bei vasi, principalmente a Castel Durante, sotto la direzione di Orazio Fontana da Urbino, ed a Firenze, sotto quella del di lui fratello Flaminio, il quale fabbricò in maiolica dei pezzi di gran dimensione e vi dipinse dei soggetti di storia.

Allora quasi tutte le principali città d' Italia vollero possedere manifatture di maiolica. Pesaro, ove le prime maioliche di tal fatta erano state fabbricate, mantenne la primitiva superiorità. Lo stile di Raffaello che erasi esteso in tutta l'Italia, ebbe una tal influenza sulle pitture di queste maioliche che si credè per molto tempo averci questo gran pittore lavorato egli stesso. Quest' opinione popolare sembra provenisse dall'aver il duca Guidobaldo della Rovere, o Guidobaldo II d' Urbino, il quale incoraggì con magnificenza questo nuovo genere di stoviglia e di pittura, dato dei disegni di Raffaello e de' suoi allievi da eseguire ai pittori delle fabbriche stabilite a Pesaro, nonchè dall' esservi due pittori, tra questi più abili, chiamati Raffaello l'uno Ciarle e l'altro Del Colle. Questa fabbricazione acquistò sì gran voga che i nomi di alcuni altri pittori in maiolica divennero celebri, e sì fatti lavori ebbero la medesima celebrità ed importanza che hanno a dì nostri le belle porcellane; anzi avevano lo stesso nome.

Il duca Guidobaldo fece eseguire a Pesaro delle magnifiche portate da tavole da lui date in dono a' principi e personaggi eminenti. Si citano la portata che fece eseguire per l' Imperador Carlo V, e gli abili artisti, Taddeo Zuccaro e

Battista Franco, che vi lavorerono sotto la direzione dei fratelli Flaminio e Orazio Fontane.

Cuncorrevano nell' esecuzione di questi assortimenti di maiolice, il talento, l'accuratezza e tutta la crudizione e convenienza che potevano valere a renderli ricchi interessanti e pregevoli.

Una siffatta perfeziune si mantenne finchè il principe protessa quest'indostria di lusso, questo ramo di belle arti. Ma quandu, verso il 1560, dopo la morte di Guidubaldo e di Oraziu Fontana, si credè che putesse sostenersi da sè medesima, e abbandonarla agl' interessi particolari, non si eseguirono più che lavori comuni e mediocri, i quali non avevano nè il meritu cha si balle maiolica ottenave altra volta da abili artisti, uè il valora che le dava un tal merito; in allora tale stoviglis, cha partecipava ancor più delle arti del disegno e delle arti di lusso che dell' industria, andò sempre più deteriorando, e finì col ceder totalmente.

Non devesi attribuire alla scoperta della porcellana europea la decadenza della maiulica italiana; poichè la fabbricazione di questa nuova stuviglia in Europa cominciò soltanto verso il 1700, cioè un secolo a mezzo dupo le ultime prodozioni degne di considerazione della maiolica toscane. Peraltro l'introduzione in Europa della porcellana della China, fettasi all' incirca in questo tempo, può benissimo avervi contribuito.

Sembra cha i metodi di Luca della Robbia e de' suoi successori fossero totalmente perduti o per dir meglio assolutamente ignoti alla Francia nel 1550, tempo in cui finì di vivere l' ultimo fabbricator fiorentino testè nominato; imperciocchè occorsero moltiplici sperimenti, indagini ostinate, sforzi prodigiosi, perchè un celebre pentolaiu di quella età, certo Bernardo Palissi, riuscisse il pri-

mo a imitare una bella tazza di maiolica venutaci dall' Italia. Nel 1555 fino al 1560 Palissi seguitò a Saintes le investigazioni e gli studi che duvevano finelmente condurlo a un tal risultato. E notu quanto i travagli di quest' uomo tanto istruito rispetto a quell' atà a tanto perseverante nelle sue intraprese, gli costarono di tempo, gli cagionarono di dispendii; è noto come egli fu più volte sul punto di rimaner totalmente arrestato nelle sue fatiche, perduti avendone tutti i mezzi, prima di riuscire a lavorare queste maioliche rimarchevoli per le loro forme e per la loro grandezza, per la solidità, per lo stile particolare e l'abbondanza dei loro ornamenti in rilievo, finalmente per la vivacità dei loro colori e lo splendore del loro smalto. Questi smalti, da quantu egli medesimo ci racconta, erano composti colle stesse materie di cui si preparano presentemente gli smalti e i coluri sulla maiolica; dagli Italiani aveva imparato a comporre lo smalto bianco con sabbia, potassa, piombu e stagno; negli smalti coloriti entravano l' antimonio, il rame, il manganese, il ferro, ec.

I suoi vasi, i suoi ernesi usuali, i suoi piatti, erano ricoperti di figure rilevate e colorite, di pesci, di serpenti, di conchiglie e di mille altri oggetti evidentemente modellati in istampi presi delle natura.

Qoesti piatti sopraccaricati di oggetti in rilievo, che allor dicevansi *pessi rustici*, non potevansi adoperere ad alcun uso ma servivano a guernire i grandi armadii che adornavano i tinelli.

Questa scoperta fatta in Italie, qoesti bei prodotti ottenuti in Francia, non diedero peraltro la maiolica comune. Ma credesi generalmente che i metodi della sua fabbricazione venissero trasportati in Francia verso il 1600, dalla città di

Faenza a Nevers, da una persona del seguito del duca Gonzaga.

De Thou riferisce questo fatto storico rivocato in dubbio da Legrand di Aussy, il quale attribuisce ad una villetta vicina a Frejus in Provenza, per nome Fayence, lo stabilimento della prima fabbrica di questa stoviglia.

Checchè ne sia, sembra che soltanto verso il 1603 comparissero alcune manifatture di maiolica, oltrecchè a Nevers, anche a Parigi ed a Brillantbourg.

QUARTA CLASSE.

Maiolica fina o inglese.

Terraglia degli italiani.

« Questa stoviglia è caratterizzata da » una pasta bianca, opaca, di tessitura » fina, compatta e sonora, ricoperta » d' una vernice cristallina piombifera».

La *pasta* è essenzialmente composta di argilla plastica lavata, e di selce macinata fina. V' ha talvolta un poco di creta; essa è finissima e assai plastica.

L'*intonaco vetroso* è una vernice cristallina, cioè prima fusa in vetro, la cui composizione variabilissima puossi tuttavia riguardare formata dei seguenti principii: silice unita al quarzo od anche al feldspato, soda e piombo allo stato di minio.

Quest'intonaco, stemperato nell'acqua allo stato di poltiglia densa, si dà per immersione, e talvolta per versamento.

Il *lavorio* è diligente, benchè sollecito, e i pezzi che ne risultano sono in generale sottili e leggeri.

La cottura è necessariamente doppia. La pasta cuocesi prima in *biscuit*, ad una temperatura ch'è circa i 25, 60, 80 ed anche 100 gradi del pirometro di Wedgwood.

La vernice si cuoce separatamente, ad una temperatura inferiore, ch' è dai 10 ai 30 gradi dallo stesso pirometro.

Le fornaci sono cilindriche, ad alandieri, il cui numero varia dai 6 ai 12. La cottura può farsi egualmente con legna e con carbon fossile.

I pezzi mattonsi in casette chiuse, sostenuti con pernetti o con altri mezzi indicati superiormente.

Questa stoviglia può ricevere decorazioni svariatissime, un fondo colorito, lustro metallico, ornati e pitture per via d' impressione. Siccome viene principalmente usata da persone di media condizione, le decorazioni diligenti sono in pregio; e siccome essa è assai sparsa, i pezzi della stessa sorte e della stessa decorazione si possono eseguir in gran numero e ottenere che lo smercio risarcisca le spese di un primo stabilimento, occorrenti per le decorazioni colla stampa, coll'impressione, ec.

Il color bianco od altro determinato colore che può darsi alla pasta di questa stoviglia, la lucentezza e la solidità della sua vernice, massime la finezza, la leggerezza, la purità dei contorni che possono offrire questi pezzi, sono qualità che la rendono ricercata. D'altro canto, la plasticità della sua pasta, che ne rende il lavoro facile, spedito e sicuro, i mezzi meccanici e i metodi economici che si possono usare per renderne l'esecuzione ancor più sollecita, contribuiscono a diminuirne considerabilmente il costo, senza discapito delle sue qualità fondamentali e nemmeno delle accessorie dipendenti dal gusto, dall' eleganza delle forme e da quella delle decorazioni. Questa diminuzione di valore, estendendone considerabilmente lo smercio e la fabbricazione, trovasi ancor più rimarchevole nei paesi ove questa si fa assai in grande guidati da lunga esperienza.

I difetti di questa stoviglia, dipendenti dalla sua natura, sono di non poter esporla al fuoco per servire agli usi domestici, di avere una vernice tenera, che facilmente si scheggia coll' uso degl' istromenti di acciaio e di ferro. Allorchè è mal fabbricata, oppure con un' economia malintesa, i suoi difetti divengono ancor più gravi; la sua vernice giallastra e tenera si screpola sovente; inoltre si fende e si consuma colla maggiore facilità usandola ordinariamente. Le fenditure della vernice lasciano trapelarvi le materie grasse e penetrare nel *biscuit* ch' è solitamente poroso; quindi i pezzi si lordano, puzzano ed anche si rompono colla massime facilità.

E' importante riconoscere tali difetti, che a primo aspetto non appariscono; si possono distinguere nel modo seguente:

1. La vernice si lascia facilmente intaccare con qualunque cattivo coltello.

2. I pezzi posti in luogo ove svolgonsi odori di materie putride assumono diversi colori dell'iride, ed anche si anneranno.

3. Un ovo mesciuto con poco burro e cotto sopra uno di questi piatti cui siasi staccato un punto di vernice, produce in quest' istesso luogo un' iride o un color bruno nerastro, che si estende più o meno, secondo la qualità della vernice e del *biscuit*.

Debbonsi riconoscere in questa classe di stoviglie, come nella maiolica comune, due sezioni, stabilite dalla differenza di composizione delle paste.

La prima sezione contiene la maiolica fina, che noi diremo *selciosa* (*cailloute*), composta di selce; in Francia dicesi volgarmente *di terra Inglese*.

La seconda sezione diremo *marnosa*, perchè è composta di creta o di qualunque altra terra calcarea; questa stoviglia dicesi volgarmente di *terra da pipe*.

Dopo aver indicato in modo assai generale i metodi di fabbricazione della maiolica fina, occorre descriverli in modo più positivo, prendendo ad esempio la fabbricazione inglese, quale ci viene esposta da Saint-Amans, e la fabbricazione francese, come si pratica nelle fornaci poste nella circonferenza di 25 leghe da Parigi presa per centro.

Procureremo di riferirli, per quanto ci sarà possibile, a ciascuna delle due sezioni precedenti cui sembreranno spettare.

Prima sezione.

Maiolica fina; fabbricazione inglese.

—

Composizione delle paste.

Vi sono molte composizioni di paste, e fra tutte le ricette pubblicate o regalateci, poche vanno esattamente d'accordo, il che dipende dalla natura delle argille adoperate, nonchè dalle preferenza che danno i fabbricatori all'una o all'altra, erbitrariamente. Quest' è il caso di tutte le ricette d' ogni genere, le quali non servono mai a condurci sicuramente; la loro utilità è quella di metterci sulla via quando siamo istruiti e sperimentati; ma occorrono sempre indagini, esperienze, nè mai puossi pervenire ad un tratto a buoni risultamenti. Secondo la natura più o meno silicea dell' argilla plastica adoperata, la sostanza della pasta può considerarsi composta come segue, prescindendo dalle altre materie che vi si aggiungono, le quali sembrano pure assai varie nella loro natura nonchè nelle loro proporzioni. Per esempio, si pretende che la maiolica fina inglese sia essenzialmente composta di:

Argilla plastica di Devonshire e di Dorsetshire.	83
Selce macinata	17
	100

Sembra peraltro che la vera composizione di Wedgwood non fossesi conosciuta, o che da alcuni anni siensi introdotti in questa composizione dei cangiamenti; poichè secondo le comunicazioni fattemi da Saint-Amans, e da lui pubblicate in parte (*a*), la pasta delle maiolica fina più usata presentemente, quella che adornasi, coll' impressione, di ornati in colore azzurro, è composta:

	N.° 1.	N.° 2.
Argilla plastica	62	56
Keolino	16	27
Selce	19	14
Feldspato in parte decomposto (*b*)	3	3
	100	100

Secondo che l' argille è meno silicea mettesi meno *kaolino* e più selce. La prima composizione appartiene alle argille di Devonshire e di Dorsetshire, e la seconda più specialmente alle argilla analoghe a quelle di Montereao.

Sembra esservi sempre un poco di calce in queste composizioni; e quantunque le materie superiormente indicate non lo accennino, essa può esservi introdotta, sia dalle argille che ne contengano un poco, sia dalla crosta calcarea della selce. Ma, ripetiamo, le ricette pubblicate sono sì oscure e particolari ad alcune località, che non si può dire di più in tal proposito. Io peraltro vidi Saint-Amans ottenere colla seconda composizione una pasta compatta, sonora, bianca, che mi parve dotata di tutte le qualità d' una buona stoviglie.

Finalmente, non devesi confondere questa pasta con quella dei gres-cerami, detti dagli Inglesi *dry-bodies*, i quali spettano alla quinta classe.

Le materie della pasta si preparano con lavacri accurati delle argille in bacini, di cui offriamo la figura (Tav. LXXIV, fig. 4, AB) e colla triturazione finissima delle materie dure in un mulino figurato nella tav. LXXIV, fig. 3, A,B, ove si uniscono insieme quant' è possibile esattamente. A tal uopo, riducesi ciascuna di queste materie allo stato di poltiglia chiara, in guisa che l' argilla e la selce, di differente peso specifico, non possano separarsi facilmente.

(*a*) Boll. della Soc. d' incoraggiamento, anno XXVIII, gennaio, pag. 18.

(*b*) Quello che Saint-Amans distingue col nome di *granito* nelle composizioni da lui pubblicate, è un feldspato assai decomposto, e quasi allo stato di kaolino, che trovasi in Cornovaglia col kaolino di questo luogo. Il primo è detto dagli operai *moorstone*. Watson riferisce che questa pietra è anche detta *granito*, e assomiglia al *petunzè* della China.

A tal modo la pasta è composta; essa essendo troppo liquida, se le dà una consistenza nelle fosse riscaldate, di cui abbiamo fatto menzione nel Cap. I, Art. II, §. 2.°, B. Queste fosse, in alcune fabbriche inglesi, hanno perfino 20 metri di lunghezza.

La pasta ottiene così la consistenza dovuta; ma prima conviene calcarla, e procurarne il bonificamento che risulta dalla lunga conservazione.

La calcatura per quantità di pasta sì grandi è un' operazione dispendiosissima, quando si fa da uomini; si ottenne in Inghilterra una grande economia, facendola economicamente con pestatoi che ascendono e discendono in cilindri di ghisa, mossi da una macchina; essi fanno provare alla pasta una possente compressione, e la obbligano ad uscire da un' apertura in forma di cilindro, in istato di pasta densa, omogenea e priva di aria interposta. Si può adoperarla immediatamente; ma è ancor meglio lasciarla bonificare alcuni mesi in luoghi umidi.

Lavorio.

Il lavorio delle paste ceramiche venne descritto, in modo generale, al cap. II; or qui dunque non dobbiamo indicare che quanto spetta particolarmente alla maiolica fina.

Questa pasta essendo in generale assai plastica, si lavora facilmente. La si abbozza sul tornio inglese (Tav. LXXII, fig. 1, A,B), con molta celerità. Allorchè le pallottole di pasta vennero preparate e riuniti gli stampi, si assicura che un buon operaio abbozzatore, con due fattorini che gli portano le pallottole, e trasportano il piatto abbozzato, può farne l'abbozzo in 8 secondi di tempo; in conseguenza, ne può fornire, in questo primo stato, circa 3600 in un giorno di 10 ore di lavoro, supponendo ch' egli anche impieghi 10 secondi per ogni piatto.

Modellando *alla crosta* queste stoviglie, piatti e piattelli, la crosta si fa sopra una tavola di gesso o di marmo, con un pestello o zaffo di gesso; stendesi poi sopra lo stampo di gesso, premendola colla spugna e riducendola col calibro, ch' è costruito colla stessa maiolica fina.

I piatti ovali si fanno allo stesso modo; ma lo stampo ponesi sopra un altro tornio, anzichè sul tornio da abbozzare.

Nella più parte delle fabbriche attuali, l'abbozzo in altri modi si riserva per i pezzi cavi; il modellamento si applica a tutti i pezzi piatti, ovali e rotondi, sottocoppe, piatti, piattelli, ec.

Tutti i pezzi abbozzati, si finiscono sul tornio, nel che non havvi alcuna particolarità degna di esser descritta; ricorderemo soltanto che si eseguisce sul tornio inglese ad asse orizzontale (Tav. LXXII, fig. 2. A,B), e che conviene attaccare il pezzo sul tornio con maggior attenzione per renderlo solido e perfettamente orizzontale.

I pezzi modellati non abbisognano, per esser finiti, che toglier loro la bava lasciata dalla spugne e dal calibro, e i segni dello stampo, se fosse di più pezzi.

La guarnitura non offre alcuna maggiore particolarità. Ordinariamente le anse sono fatte col torchio e colla trafila, e gli ornamenti in rilievo che guerniscono sovente le maioliche fine inglesi si fanno con istampi di terra, e si applicano come venne spiegato al Cap. II, Art. II, §. 2.°, e Art. III, §. 6.°

Si lasciano seccare i pezzi con precanzione, e si cuocono in *biscuit.*

Vernice.

La vernice, detta anche coperta, venne da noi fatta conoscere, dando la compo-

sizione delle vernici ed uso delle maioliche fine. Peraltro la composizione precisa di queste vernici offre maggiori varietà, in conseguenza maggior incertezza, che quella delle paste.

Indicheremo alcune diverse composizioni, per la maiolica fine inglese, secondo le notizie dateci o pubblicate da Saint-Amans.

1.° Per la maiolica fina, bianca di latte (*tream color*).

	N.° 1.
Ossido bianco di piombo	48
Feldspato	15
Selce	33
Vetro, cristallo detto *flint-glass*	4
	100

2.° Per le maioliche fine che debbono ricevere qualche stampa.

	N.° 2.		N.° 3.	
Fritta composta di	Feldspato 26, Soda 6, Nitro 2, Borace 1	26	Feldspato 26, Solfato di barite 10, Soda 5, Nitro 1, Borace 1	56
Ossido bianco di piombo		26		13
Feldspato		34		31
				100
Selce		8		
Creta		5		
Ossido di stagno		1		
		100		

3.° Per le maioliche fine che debbonsi ornar di pitture.

	N.° 4.
Fritta del N.° 2 o 3	11
Minio	44
Ossido bianco di piombo	35
Selce	10
	100

Non dobbiamo qui offrire che le vernici vetrose applicabili alle maioliche, quali si fabbricano in Inghilterra; queste ricette sono già incerte per sè stesse, e non conviene accrescare la loro incertezza confondendole con quelle delle vernici applicabili alle maioliche fine degli altri paesi.

La vernice N.° 1 viene semplicemente macinata ed applicata, senza esser fusa nè ridotta in fritta. Nelle altre vernici, uno dei loro componenti, come si è veduto, è une fritte.

Non sembra che siasi giammai fusa questa vernice allo stato di vetro cristallino.

Si macina la fritta, e vi si agginnge dell' ossido di piombo. Si osserva che si è totalmente abbandoneto l' nso della cerussa, ch' è un carbonato di piombo, per sostitoirvi il minio. La vernice stemperata a consistenza di poltiglia, è di color rossastro.

Cottura.

Si conosce già la fornace e il metodo d' infornare la maiolica, in generale la stessa fornace può servira a cuocere prima il *biscuit*, poi la vernice, l' una dopo l' altra. Peraltro, le fornaci da vernice sono più piccole delle fornaci da biscuit. Le dimensioni medie di quelle a biscuit hanno 40 decimetri di diametro e 47 di altezza; quelle della fornace a vernice o smalto hanno 35 decimetri di diametro e 42 di altezza.

L' introduzione dei pezzi non offre alcuna difficoltà osservabile. Una fornace delle dimensioni indicate contiene 87 pile di casette, in ciascuna delle quali vi sono da 15 a 16 piatti; ne contengono meno delle casette a smalto, perchè sono assai più basse, non avendo che 14 centimetri di altezza.

La cottura del *biscuit* dura circa 40 ore.

L' introduzione dei pezzi verniciati negli astucci offre molte circostanze d' aversi in mira.

Le principali sono:

1. E' necessario verniciare l' interno delle casette, con tale diligenza che non assorbano più la vernice dei pezzi contenutivi.

2. Fare in modo che una casetta contenga il maggior numero dei pezzi pussibile, senza peraltro che si tocchino se non in pochi e piccolissimi punti. Non è facile descrivere questa pratica: basta dire che per evitare che i pezzi s' incollino sol fondo delle casette, vi si sparge della sabbia; per guadagnare spazio, mettonsi i piccoli pezzi entro i grandi, e accioechè non aderiscano insieme, si tengono separati con *punti* e con *zampe* (fig. 6 e 7, *a b*). Le fig. 4 e 5 della Tav LXXVII indicano bastantemente questo metodo.

Le pile di casette sono disposte in guisa di lasciar tra esse una libera circolazione alla fiamma che si solleva dagli alandieri; non sono esattamente verticali, e s' inclinano un poco verso l' asse della fornace, affinchè non avvenga che cadano verso la parete e affoghino il fuoco.

Sono tutte lutate.

Si disperdono nella fornace le maioliche fine un poco differenti per la composizione della pasta o della vernice, scegliesi il luogo determinato dal rapporto che supponesi tra la fusibilità della vernice e la temperatura di essa. Quindi, mettonsi nelle parti più calde quella maiolica che partecipa della porcellana tenera, detta dagli inglesi *maiolica di ferro (ironstone china)*

Le casette, poste tra gli alandieri, contengono i pezzi grandi, come vasi da acqua, vasche coperte delle vernici N.° 2 e 3, e adorni di disegni stampati in azzurro.

La parte inferiore e media della fornace, essendo ordinariamente men calda, serve alla maiolica detta *color di latte*, coperta della vernice N.° 1, più tenera della precedente.

Pongonsi anche i gres-cerami coloriti nelle casette basse del secondo rango, e in quelle di mezzo.

Finalmente pongonsi, nella parte inferiore della fornace, ove le vernice non si cuocerebbe, i pezzi di biscuit stampati, che si rimettono al fuoco al solo oggetto di distruggerne la parte oleosa.

Le casette, ove mettonsi i piroscopi dei quali or passiamo a parlare, si collocano vicino alla porta, all' altezza di 4 casette, e più dal lato dell'alandiere a dritta che di quello a sinistra, a fine, dicesi, di far meglio conoscere la più alta temperatura delle fornace.

Le fornaci non debbono essere troppo piccole, nemmen troppo grandi perchè sarebbe più difficile ripartire uniformemente il calore. Si disse superiormente, che il termine medio delle loro dimensioni è un diametro di 35 decimetri, e un' altezza di 42. E' difficile dire esattamente quante pile di casette vi capiscano; ma si può all'incirca computare 66 pile, supponendo che tutte le casette abbiano circa 3 decimetri di altezza, e contengano 18 piatti ordinarii.

Ne viene che, se fosse possibile di porre soltanto piatti in una fornace di tali dimensioni, ne capirebbero circa 1400.

Allorchè l' infornatura, eseguita colle regole e colle prescrizioni indicate, è finita, si acceca la porta con due ranghi di mattoni, procurando di adoperare men ch'è possibile la terra de forno, per evitar le cagioni di raffreddamento e di umidità.

Mettesi fuoco alla fornace, e siccome parliamo d' una fabbricazione Inglese, non può trattarsi che di carbon fossile. Scegliesi la qualità più conveniente; è necessario che dia una fiamma lunga e non si agglutini soverchiamente. Si dispone il carbon fossile in modo che i pezzi più grossi formino nel fondo dell'*alandiere* una muraglia verticale graticulata, che serva appunto di graticola ai pezzi minori che mettonsi dinanzi, come indica la Tav. LXXVI, fig. 2, F, *f*.

Supponendo, come usasi in Inghilterra, che si dia fuoco a 6 ore della sera, lo si aumenta a poco a poco fino alle 10 quando gli *alandieri* sono totalmente ripieni. Fino a questo momento, gli alandieri e il regolatore stanno aperti rimanendo soltanto accecata la bocca inferiore *b*; a questo momento si chiude, ma non del tutto, anche la bocca superiore *b*, spingendo la piastra *z*. Dalla mezzanotte fino alle 6 del mattino, mettesi ogni ora una carica di carbon fossile. Dalle 6 alle 7 ore, lo smalto comincia a fondersi, e se ne trae la prima mostra. Alle 8 e mezza, la cottura è molto avvanzata. Allora il fornaciaio deve stare attento per diminuire il fuoco subito chè la pallottola piroscopica che ritrae gli indica che la cottura è finita, il che ordinariamente succede alle 9 ore.

Apronsi allora gli *alandieri* e la temperatura si abbassa prontissimamente; in conseguenza la cottura col carbon fossile, della vernice di maiolica fina, dura in Inghilterra circa 15 ore, dal momento in cui si comincia il fuoco fino al termine.

Si regola il fuoco aprendo più o meno le piastra *z* sopra l' alandiere. Quando le fiamma esce dal canale conduttore *cv'*, si apre un poco la piastra. Si chiude allorchè la fiamma cessa di apparire.

Quando la vernice comincia a fondersi convien badare che la temperatura non si abbassi, e che si mantenga all' incirca fino a perfetta cottura.

Se la temperatura della parte superiore della fornace sembra troppo elevata a confronto di quella della parte inferiore, il fornaciaio apre l'alandiere per far discendere il fuoco al basso. Lo chiude di nuovo quando giudica ristabilitosi l'equilibrio.

Le mostre o i piroscopi per conoscere il fuoco sono piccole sfere o pallottole cave di argilla o di pasta da maiolica, nella quale s' introduce una certa quantità di ossido di ferro. Esse hanno da 2 a 5 centimetri di diametro, e sono forate da parte a parte.

Per cuocere i *biscuit*, prendonsi le sfere cave, e si giudica la temperatura dal grado di ristringimento da esse provato, ch' è circa un decimo, e dal color rosso-pallido, rossastro, bruno-rosso che assumono successivamente.

Per cuocer lo smalto, prendonsi le sfere cotte e rossastre, e mettonsi nella vernice piombifera fusibilissima. La vernice divien tosto di color rosso chiaro, poi sembra rossastro, indi bruno-rossastro, finalmente bruno-rosso intensissimo, a proporzione che la temperatura aumenta.

Si paragonano ordinariamente le pallottole di una cottura che sta per finire, con quelle d' una buona cottura precedente; però osservasi che i piroscopi d' una fornace nuova sono, ad eguale temperatura, di tinta men carica di quelli d' una fornace vecchia che cuoce più lentamente. Devesi badare a siffatta modificazione considerevole e ugualmente difficile a spiegarsi.

E' noto che Wedgwood adoperò, per misurare il fuoco, il pirometro di sua invenzione di cui abbiamo parlato al § 3.° dell' Art. 3.° del Cap. IV.

Si suppone che la cottura del *biscuit* di maiolica fina inglese si faccia dai 90 ai 100 gradi di questo pirometro, e quella delle vernici dai 27 ai 30 gradi dello stesso.

Seconda sezione.

Maiolica fina; fabbricazione francese e di altre nazioni.

Molte fabbriche di maioliche fine, stabilite in una circonferenza di circa 25 leghe da Parigi, a Choisy, a Creil, a Montereau, ec. adoprano all' incirca le stesse argille, le stesse fornaci, gli stessi metodi; queste ci serviranno di esempio per paragonare la fabbricazione inglese con quella di altri paesi.

Le argille che queste fabbriche adoprano provengono generalmente dalle vicinanze di Montereau; quest'è un argilla plastica grigiastra di cui abbiamo dato la composizione al principio del presente articolo; essa contiene assai meno allumina di quella del Devonshire.

La pasta è composta all' incirca nelle proporzioni seguenti:

Argilla plastica di Montereau	88 od	89
Selce piromaca	12	13

Il *biscuit* in generale meno denso e meno sonoro, si cuoce ad una temperatura di 80 gradi al più del pirometro di Wedgwood, in conseguenza inferiore a quella del *biscuit* d' Inghilterra. Quando si aumenta la temperatura, il biscuit assume una tinta rossastra.

La composizione delle vernici è appropriata ad un *biscuit* meno compatto e men cotto. Si danno tante ricette di

questa coperta, ch'è difficile sapere qual sia la vera e la buona:

N. 1.

Sabbia quarzosa bianca	28
Minio	45
Soda a 70 gradi	17
Vetro ordinario	9
Borace del commercio	1
	100

3 millesimi d'azzurro di cobalto.

N. 2.

Sabbia quarzosa bianca	36
Minio	45
Soda a 80 gradi	17
Nitro	2
	100

2 a 3 millesimi d'azzurro.

N. 3.

Sabbia quarzosa bianca	18
Selce	11
Vetro piombifero, detto cristallo	14
Minio o massicot	54
Potassa	3
	100

1 a 2 millesimi d'azzurro.

Queste vernici si cuocono ad una temperatura assai più bassa, come dai 15 ai 18 gradi del pirometro di Wedgwood.

Il lavorio si eseguisce allo stesso modo del già descritto.

La cottura si opera in fornaci alquanto diverse dalle inglesi. Si conoscerà facilmente la differenza, paragonando le figure 1 e 2 della Tav. LXXV.

Non si accostuma di giudicare il fuoco servendosi di palle piroscopiche: servono di mostre alcune tazze costruite colla stessa pasta, le quali si ritraggono pel manico con un triangolo di ferro, verso il fine della cottura.

Finora il *biscuit* della maiolica e la vernice che la ricopre sono meno densi e meno duri che nelle maioliche inglesi.

Con principii simili, ma con altre composizioni che sembrano accostarsi maggiormente alla pasta e alle vernici Inglesi per la loro solidità, fabbricano le maioliche fine

I signori Fuque ed Arnoux, a Tolosa.

Fabry ed Utzschneider, a Sarguemina.

Boch-Buschmann, a Mettlach, presso Treveri, nella Prussia Renana, e a Sette-Fontane presso Lucemburgo, coll'argilla plastica di Vallendahr, presso Coblenz, col quarzo delle Ardenne e un ottavo di creta.

La vernice si fonde prima di adoperarla.

I torni per abbozzare e per finire vengono mossi da una macchina idraulica.

Le fornaci sono *semicilindriche orizzontali*, dell'altezza di 4 metri e della lunghezza di 8; si fa fuoco con legna a Lucemburgo, e con carbon fossile a Mettlach. Il *biscuit* si cuoce nel basso della fornace, e i pezzi verniciati nell'alto. La cottura si fa in 22 ore o poco più. Ebbi queste notizie dallo stesso fabbricatore Boch, nel 1824.

Accostasi pure alla maiolica Inglese quella di Geyler, a Rostrand, presso Stockholm, ove i torni da abbozzare e da finire vengono mossi da una macchina a vapore, ec., ec.

Siccome i principali difetti della maiolica fina stanno nella vernice ch'è tenera, alterabile e facile a screpolare, si studiò di evitarli cuoprendo un biscuit di composizione analoga a quella di questa maiolica, collo smalto stagnifero e durissimo della maiolica comune, e si disse questa nuova stoviglia *terra da pipe smaltata*.

A Sarguemina, nel dipartimento della Mosella, a San Clemente ed a Luneville, nel Dipartimento della Meurthe, si fabbrica questa stoviglia, che, come vedesi, è media tra la maiolica comune e la maiolica fina.

I suoi pezzi possono acquistare forma eleganti ad essere bastantemente leggeri, collo smalto di un bel bianco lucente e duro della maiolica comune; ma questo smalto, grosso ed opaco rende goffe le furme; inoltre, questa stoviglia è di un valore che si accosta troppo a quello della porcellana, per darle la preferenza. I piatti di 22 a 24 centimetri di diametro si vendono la dozzina a Parigi:

Di Sarguemina . . . . 5 franchi.
Di San Clemente . . . 3 ,,
Di Keller a Lunaville . 3 25,,

La maiolica fina è una fabbricazione completamente moderna. Non si può assegnar rigorosamente il tempo in cui venne introdutta, perchè non comparve tutto a un tratto colle qualità e coi caratteri che le sono proprii.

Si fabbricavano da molto tempo delle stoviglie comuni molto stimate nel Staffordshire, a Burslem, ad Hanley, ec., questi luoghi erano già rinomati per tale fabbricazione nel 1686, allorchè il dottor Plott scriveva la storia di questa contea. Le stoviglie fabbricate colla buona argilla del paese, cotte economicamente col carbon fossile, venivano verniciate con piombo solforato, ed avevano un grandissimo smercio.

Verso il 1690, si cangiò la vernice, e si perfezionò la pasta dai fratelli Ellers, che introdussero il metodo di verniciare col sal marino gettato nella furnace verso il fine della cottura, come si spiegò all' Art. 2 del Cap. III.

Soltanto verso il 1700 la pasta ricevè la qualità pregevole che osserviamo, per l' introduzione della selce: tale scoperta si attribuisce ad una circostanza alquanto curiosa.

Il cavallo del signor Astbury, pentolaio della contea di Stafford, andando a Londra venne attaccato, nel luogo detto Dunstable, da una oftalmia. L' oste del luogo consigliò Asthury di adoperar per guarire il suo cavallo la salce calcinata. Questi scuoprendo che la selce, di nera ch' era prima, assumeva un color biancu opaco colla calcinazione, pensò ch' essa potrebbe anche imbianchire la pasta delle sue pentole, la quale era rossastra. Egli effettuò quest' idea, e ottenne gli utili risultamenti or da noi conosciuti. Ma la vernice era sempre di piombo quasi puro, o di sal marino, fino verso il 1760, al qual tempo si trasportarono dalla Francia in Inghilterra le maioliche dette *terra da pipe*, ricoperte d'una vernice più brillante.

Wedgwood era fabbricatore di stoviglie in quest' istessa contea; egli adoperò le cognizioni e l' ingegno che possedeva, a perfezionare il *biscuit* e la vernice delle stoviglie del Staffordshire, e pervenne, verso il 1763, a stabilire una fabbricazione estesa, con metodi meccanici, d'una maiolica fine, di biscuit compatto, finissimo, coperta d' una vernice trasparente, dura, benissimo fusa, cui, pel suo colore bianco leggermente giallastro, si sostituì il nome di *cream color*, a quello di *queens ware*, per la protezione accordatagli dalla Regina d' Inghilterra.

Il celebre autore di questo perfezionamento, che lasciava dietro di sè le maioliche fine francesi e quant'altre mai, creando una stoviglia affatto nuova, e variandone le composizioni, moltiplicò le qualità pressochè all' infinito, esegui

differenti sorte di stoviglie che sono, le une vere maioliche fine (*carthen ware*), alcune gres-cerami (*ironstone*) ricoperte di vernice, le altre sono porcellane tenere. Si diedero in Inghilterra, a queste diverse sorta, secondo la loro natura e il loro colore, i nomi di *bambou*, di *basalto*, di *diaspro*, di *porcellana* (*china* e *semi-china*), ed altri nomi ancora, rispettivi alla loro decorazione, come *gold lustre*, *silver lustre*, *purple lustre*, ec.

Queste eleganti stoviglie, tanto svariate in colori di *biscuit* e di smalti, di forme, di decorazioni d'ogni sorta, tanto leggere, d'un prezzo assai mite, aumentarono considerevolmente la prosperità e la popolazione del Staffordshire. I borghi che erano distanti l'uno dall'altro di alcune miglia, presentemente si toccano tutti; Wedgwood medesimo ne eresse uno cui diede il nome di *Etruria*. In questo piccolo territorio contansi più di 140 fornaci, le cui produzioni occupano più di 50000 persone.

QUINTA CLASSE.

Gres-Cerami.

(*Gres o stoviglie di gres*).

« Quest'è una stoviglia di pasta com» patta, durissima, sonora, opaca, di gra» na più o meno fina, di colori svariati».

» Senza vernice, oppur ricoperta di » una vernice salifera o piombifera, o » d'un intonaco terroso ».

La *pasta* è essenzialmente composta di argilla plastica disaggregata con sabbia, con selce o con cemento dello stesso gres.

L'*intonaco vetroso* è talvolta salino; quest'è un silicato prodotto dall'alcali del sal marino volatilizzato e decomposto dal *biscuit*; oppure una vernice piombifera, sottile, contenente del quarzo, del feldspato, del cobalto, della barite, insieme o separatamente; o, per ultimo, è una coperta prodotta da un miscuglio di scorie di fucina, di pomice, di scorie vulcaniche o di feldspato.

Il *lavorio* è talvolta grossolano, e semplicemente abbozzato; tal'altra è finito con guerniture assai ricche.

La *cottura* è quasi sempre semplice, e richiede una delle più alte temperature, che giunge dai 100 ai 120 gradi di Wedgwood.

Essa è semplice quando le vernici sono salifere, è doppia colle vernici piombifere.

Le *fornaci* sono, pei gres comuni, *semicilindriche orizzontali* ad asse di corrente d'aria obbliquo ed a focolare terminale; e pei gres fini sono cilindriche verticali ad *alandiere*. Sono le stesse fornaci usate per le maioliche fine.

L'*infornatura* è libera o per separazioni verticali (*echappades*) pei gres grossolani, oppure in casette con sostegni pei gres fini.

Il fuoco è di legna o di carbon fossile, secondo i paesi; sembra necessario finir sempre colla legna, allorchè trattasi di cuoprire i gres-cerami con un intonaco vetroso salifero.

Queste stoviglie hanno la qualità di esser solide, dure, impermeabili, senza alcun soccorso di vernice; di poter ottenere vasi di grande dimensione; e poterli dipingere a colori svariatissimi e ricevere ornamenti in rilievo dilicati e sommamente precisi.

Non hanno l'inconveniente d'esser fragili per l'urto e per mutazioni repentine di temperatura, e perciò non potersi esporre al fuoco; finalmente, hanno sempre un valore assai elevato, a cagione dell'alta temperatura necessaria a cuocerle.

E' d' uopo dividere i gres in due sorta; perchè i principii di fabbricazione e i prodotti ottenuti sono assai differenti. Gli diremo *gres-cerami comuni*, e *gres-cerami fini*.

Prima sezione.

Gres-cerami comuni.

Prendendo per esempio le fabbriche di Saveignies, presso Beauvais, Dipartimento dell'Oise, potremo precisamente esporre il metodo di questa fabbricazione.

La pasta è unicamente composta dell' argilla plastica che ricopre la creta; essa è grigiastra.

A disaggregarla talvolta adoprasi la sabbia quarzosa, in quantità proporzionata alla natura più o meno silicea dell'argilla. Quest' è la sola aggiunta che si faccia all' argilla, ed anche, a Saveignies non aggiungesi che la poca sabbia presa dalla pasta quando si stende per calcarla; non si lava; peraltro la si spoglia dai piccoli ciottoli e dalle piriti che vi potessero essere; si calca e s'impasta diligentemente a più riprese.

I pezzi si fabbricano sul tornio; secondo la loro grandezza si adoprano torni diversi.

Prima d' introdurre i pezzi nella fornace, si lasciano perfettamente seccare all'aria libera, senz' altra avvertenza che quella di guarentirli dalla pioggia.

La fornace è semicilindrica orizzontale, irregolare, come vedesi nella Tav. LXXV, fig. 4, della quale si troverà una dettagliata descrizione alla fine di quest'articolo. Le pareti laterali e verticali sono di mattoni; ma la volta ed altre situazioni occorrenti sono costruite coi vasi difettosi, che lasciano passare la fiamma tra essi e fanno l' ufficio di camini irregolari.

Il suolo, inclinato come vedesi nella figura, è coperto con uno strato di sabbia, sul quale si dispongono i pezzi di gres da cuocere. La chiusura media *n* (fig. 4, B) non ha, dicesi, altro oggetto che quello di sostenere i pezzi posti nella seconda metà della fornace, e alleggerire del loro peso gl' inferiori.

Il focolare è più piccolo ed a volta di mattoni, chiuso dinanzi da un muro di mattoni con due bocche *b* e *b'*; per la bocca superiore *b* introducesi il combustibile, e per l' inferiore *b'* si ritraggono le braci.

Si dà fuoco a principio con legna di betulla, lunga 1 metro e 3 decimetri, grossa come il braccio. Il piccolo fuoco dura 5 giorni, in una fornace di 13 a 14 metri, che è la dimensione di quella qui figurata. Si abbruciano in questo tempo circa 72 steri di legna.

Il gran fuoco si fa con fascine, e si mantiene per 3 giorni; consumansi circa 500 fascine.

Si produce molta bragia, ch' è necessario togliere per la bocca *b'*. Durante questa operazione si sospende il fuoco; esce allora dalla fornace una colonna di fumo nerissimo, altissima, e dalla apertura posteriore esce una massa di fiamma considerevolissima.

La cottura di questa stoviglia si opera in 8 giorni; è una delle più lunghe nelle arti ceramiche.

Si presume che il gres sia cotto, allorchè il muro di vasi difettosi che chiude la fornace in *o* è rosso, e si conoscono i progressi e l' avanzamento del fuoco, traendo fuori a questo momento, per delle aperture praticate espressamente, alcuni piccoli pezzi di stoviglia.

Non si dà a questo gres nessuna vernice.

Si fabbricano all'incirca nel modo stesso, i gres-cerami di Bretagna, d'un grigio carico azzurrastro.

I gres-cerami di Saint-Amand, dipartimento della Nievre, si fabbricano con argilla plastica dello stesso luogo. Alcuni gran pezzi si adornano di coperte. Berthier, che analizzò il gres di Saint-Fargeau, dipartimento dell'Yonne, vi riconobbe all'incirca la composizione d'una scoria d'alto fornello.

Silice	56
Allumina	7
Calce	21
Magnesia	1
Ossido di ferro	12
Ossido di manganese	3
	100

Quest'è, come vedesi, una coperta terrosa.

A 4 leghe da Briare, le argille adoperate sono, alcune d'un grigio cinereo, altre biancastre; queste sono più sabbiose, danno un gres più fino. Questi gres cuocendosi, come gli altri, ad un'alta temperatura, acquistano una superficie lucente come se fossero verniciati. Le fornaci hanno molta somiglianza con quelle di Saveignies. Il fuoco dura soltanto 4 giorni e 3 notti.

I gres di terra bianca mettonsi vicini al focolare, ed i gres di terra grigia pongonsi all'estremità opposta.

Si dà alla più parte di esse un intonaco vetroso particolare, ch'è una vera coperte terrose. E' composto con iscorie di fucine; le quali si polverizzano e si aspergono sulla stoviglia non cotta e semplicemente bagnata acciocchè la polvere vi aderisca. La cottura è semplice; la pasta e la coperta cuoconsi insieme; questa assume un color marrone; essa è liscia, lucente e durissima. Il *biscuit* di questi gres è giallastro, grigiastro o azzurrastro.

Quelli di Martin-Camp, presso, Neufchatel in Bray, Dipartimento della Senna inferiore, sono verniciati.

Quelli di Sartpoterie, dipartimento del Nord, hanno la pasta assai compatta, quasi vitrea, di bel color gridellino; la loro fabbricazione è alquanto men grossolana dei precedenti; sovente veggonsi adorni di disegni con una coperta azzurrastra, il cui colore ottiensi coll'ossido di cobalto.

Si fabbrica a Montet, presso Charolle, dipartimento delle Saône e Loira, dei gres che, pel colore delle pasta quasi bianco e la bellezza della coperta, si accostano ai gres fini ed anche alla porcellena. Si febbricano pezzi di gran dimensione, come giare dell'altezza di 5 decimetri, catini di 5 decimetri di diametro. L'argilla plastica che ne forma la base è bianca e trovasi a Ciry; la coperta è composta della stessa argilla lavata, di selce e di calcarea come fondente. Si cuocono questi gres in fornaci differenti da quelle usate nel Nord della Francia. Sono cilindriche a 3 alandieri; si abbrucia legna di pioppo fessa, e la cottura si compie in 30 ore.

Fra i gres stranieri, citeremo soltanto quelli fabbricati nell'Occidente dell'Alemagna, specialmente a Cologna, a Coblens, a Frechen, a Niederfell, a Vallendas, ad Andenne, colle argille plastiche di questi stessi luoghi.

La più parte dei gres inglesi spettano alla sezione dei gres fini. Sembra tuttavia che quelli fabbricati a Lamberh ed a Wauxhall, sobborghi di Londra, si possano classificare tre i comuni; essi offrono di particolare, che la loro cottura, cominciata col carbon fossile e sostenute fin quasi al termine, si compie colla legna, affinchè la cenere alcalina volatilizzatasi dia a questi

gres l' apparenza vitrea sottile che offrono, e che non acquisterebbero colla più forte cottura, servendosi del solo carbon fossile.

I gres di Elsenborg, in Scania, di somma durezza, di pasta fina a segno di poter ricevere ornamenti distinti, vedonsi coperti d' una vernice sottile attaccatasi colla volatilizzazione del sal marino. L' argilla plastica adoperata è quella che ricopre i filoni di lignite che si escavano nella stessa provincia.

La fabbricazione dei gres in Alemagna, che risale a due secoli indietro, diede lavori considerevoli per la finezza della pasta, la ricchezze e la purità degli ornamenti, nonchè delle figure in basso rilievo che gli ricuoprono; il loro colore è bruno-marrone e il grigio carico; sono ricoperti d' un intonaco vetroso sottile, ottenuto colla volatilizzazione del sal marino, per quanto si è potuto conoscere dei metodi usati a quel tempo. Sono inoltre adorni, come i vasi di Cologna, di parti smaltate con una coperta colorita in azzurro di cobalto.

Sezione seconda.

Gres-cerami fini.

La composizione della pasta, quella degli intonachi vetrosi, i metodi di fabbricazione, differiscono molto dalle stesse operazioni usate pei gres comuni, ma, tranne la composizione della pasta, degli intonachi vetrosi ed il grado di cottura, le operazioni rimanendo simili a quelle della fabbricazione della maiolica fina, non ne parleremo ulteriormente. Anche questa volta dobbiamo prendere gli esempi dalla fabbricazione inglese.

Le paste essendo sovente colorite, convien prima considerare la composizione della pasta senza colore. Queste paste e queste stoviglie diconsi generalmente, dai fabbricatori inglesi *drybodies*, (corpi di pasta secca), perchè infatti i *biscuit* sono più duri e più fragili di quelli della maiolica fina.

Secondo Saint-Amand, le paste che debbonsi colorire sono composte come segue :

	N. 1.	N. 2.
Kaolino di Cornovaglia	"	14
Argilla plastica del Devonshire	22	14
Selce	13	15
Solfato di barite	39	9
Solfato di stronziana	8	"
Feldspato di Cornovaglia	13	27
Solfato di calce (gesso)	5	21
	100	100

La composizione dei gres fini sembra suscettibile di essere semplificata, e ridotta alla composizione seguente:

	N. 3.
Argilla plastica bianca	25
Kaolino argilloso	25
Feldspato o coperta di porcellana	50
	100

Queste stoviglie non spettano ai gres che per la loro durezza, le densità e l'opacità, ma ne differiscono per la fusibilità, il che è indifferentissimo pei vasi che servono di ornamento od agli usi domestici.

Gli ossidi metallici introdotti in queste paste danno loro il proprio colore avvivato dalla loro fusibilità. L'ossido di cobalto gli colora in azzorro più o meno carico, secondo la proporzione, la quale per un azzorro pallido è di circa un quattrocentesimo.

Il manganese coll' ossido di ferro danno il bel nero dei gres inglesi; coll' oro si ottiene il rosso; l'antimonio dà il giallo-arancio; il rame, il bruno traente al verdastro, e il nichelio al verde-pallido.

Queste paste vengono macinate finamente, ed hanno una plasticità che ne rende il lavoro facilissimo; si torniscono diligentemente; le guerniture, gli ornamenti sono dilicatissimi, nettissimi e ordinariamente modellati in forme di terra cotta. L'applicazione e l'incollamento riescono facili e solidi, probabilmente per effetto della fusibilità della pasta.

Talvolta questi gres sono cotti senza vernice nè coperta; tal'altra hanno un intonaco vetroso più o meno sottile. Questa vernice sottile è anche prodotta dalla sola influenza dell' ossido di piombo e degli alcali che entrano nella composizione della vernice interna delle casette ove collocansi a cuocere i gres. Quest'intonaco vetroso è composto all' incirca come segue, secondo Saint-Amans.

N. 1.

Sal marino	67
Potassa	28
Vernice piombifera N. 2	5 o meno.
	100

Gli alcali e il piombo evaporandosi per l'azione del fuoco, si attaccano alla superficie del gres e la vetrificano. Questa operazione la dicono gl' inglesi *smearing*.

La vernice per questi gres, che ponesi piuttosto internamente, può esser composta come segue:

N. 2. *pei gres neri.*

Minio	84
Selce	14
Ossido di manganese	2
	100

N. 3. *pei gres fini.*

Vetro piombifero, *cristallo*	51
Sabbia quarzosa	7
Feldspato	17
Solfato di barite	25
	100

Le stoviglie coperte di questi intonachi vetrosi sono atte a ricevere ricchi ornamenti, con lustri metallici che acquistano un bellissimo splendore. Atte pur sono a ricevere ornamenti in colori svariatissimi e considerevoli per la lucentezza che possono conservare senza scagliarsi.

Offriremo per esempio di questa belle stoviglie:

La China e il Giappone che fabbricano da tempo immemorabile, dei gres fini di color bruno, rossastri, giallastri, coperti di ornamenti e di figure in basso rilievo estremamente dilicati. Questi gres sono in generale senza vernice e senza coperta; alcuni sono anche arricchiti di ornamenti e di smalti di diversi colori. Se ne costruiscono dei vasi di grande dimensione. La collezione ceramica della manifattura reale di Sevres possede una giara, di gres del Giappone, la quale è bensì grossolana, ma ha l' altezza di 7 decimetri e mezzo, e 7 e mezzo di diametro.

La pretese prime porcellane Europee, costruite in Sassonia nel 1702, da Boëttiger, sono veri gres bruni rossi, bensì fini, cui sembra che non si sapesse peranco dar la vernice; perchè la loro lucentezza dipende soltanto dal polimento della pasta medesima.

I gres inglesi fabbricati in tutti gli stabilimenti di maioliche fine, unitamente alle stesse maioliche, perchè occupano nella fornace i luoghi ove essi cuoconsi meglio della maiolica, sono sommamente osservabili per la varietà dei colori, la finezza della pasta, la ricchezza e la purità dei loro orli e dei loro ornamenti. Dobbiamo a Wedgwood l' introduzione di quest' elegante stoviglia. Sembra, per quanto sappiamo della loro composizione, e per quanto possiamo giudicare dai risultati, che siano diversissimamente composti da quelli della China e del Giappone, e dagli antichi gres di Boettinger.

I gres fini che Utzneider fabbricò a Sarguemines somigliano pel loro aspetto ed anche per la loro natura ai gres della China e del Giappone, ed a quelli di Sassonia; imitano perfettamente per la finezza della pasta, la durezza, il colore, le pietre d' ornamento più dure; sono suscettibili di prendere il lucido pulimento dei diaspri e dei porfidi, e offrir delle tavole per addobbare qualche grande appartamento che loro somigliano a segno di prenderle in iscambio.

Si fabbricano anche dei gres fini bianchi, gridellini, neri, simili al bronzo, azzurri, adorni di rilievi bianchi che non sono per nulla inferiori ai gres d' Inghilterra della stessa sorte.

Finalmente la stoviglie di gres, destinate piuttosto agli usi domestici che ad ornamento, fabbricate a Saint-Uze, nel Dipartimento della Drôme, al Montet, nel Dipartimento della Saone e Loire, la cui pasta è biancastra con una coperta terrosa biancastra, formano come la transizione dei gres comuni ai gres fini.

SESTA CLASSE.

Porcellana dura o cinese.

« Le due classi di stoviglie cui si dà » il nome di porcellana hanno una pa» sta fina benchè granellosa, dura, tran» slucida; quella che diciamo *porcellana* » *dura* distinguesi, perchè l' intonaco » vitreo è una *coperta terrosa dura*, sol» tanto fusibile ad un'alta temperatura».

La *pasta* è essenzialmente composta di due elementi principali: l' uno argilloso, infusibile, che è il *kaolino* o un'argilla plastica pura e bianca, o la magnesite; l' altro, arido e fusibile, è il feldspato, oppure la sabbia silicea, la creta,

il gesso presi seperatamente o riuniti insieme in diverse maniere.

La *coperta* è di felspato quarzoso, talvolta solo, tal altra mesciuto con gesso o con pasta cotta e macinata.

Le materie della pasta da porcellana richiedono di essere meglio lavate, meggiormente macinate, meglio mescinte, e la pasta medesima più pestata e mantrugiata di qualunque altra pasta di stoviglie, nondimeno, essa è sempre poco duttile, per cui la fabbricazione è più lenta.

Essa è anche più suscettibile di manifestare, sì colla diseccaziona che colla cottura, i più lievi difetti, perciò conviene lavorarle con molta diligenza ed abilità.

Il *lavorio* è inoltra dilicatissimo e sovente assai complicato.

I pezzi rotondi sono sempre abbozzati, sia a pallottola (Tav. LXXIII, fig. 7), sia a copertine (fig. 6), poscia diligentemente torniti, per conservare i contorni e la purezza delle forme, nonchè l'eleganza delle modanature. I pezzi non rotondi si modellano a pallottola (fig. 1 e 2) od a crosta (fig. 3 e 4), e perfezionansi coi metodi e colle diligenze descritte al Cap. II, avvertendo che si applicano più particolarmente alla porcellana.

La *cottura* è essenzialmente semplice, quantunque sembri doppia; perchè la prima cottura della pasta è un primo dirozzamento, all'oggetto di consolidara la pasta stessa, detto dai francesi *degourdi*, onde si possa più facilmente inverniciarla per immersione; ma si potrebbe anche rigorosamente farne a meno, e cuocere al tempo stesso la pasta e la coperte, perchè richiedono le medesima temperatura.

Il fuoco è ed un grado sommo, e giunge fino al 140° del pirometro di Wedgwood.

La pasta ammollendosi a quest' alta temperatura, il collocamento dei pezzi domanda metodi e precauzioni particolari, da noi descritti alla Sez. C dell'art. II, del cap. IV, e figurato nella Tav. LXXVI, fig. 5, A,B, e fig. 6.

La fornace (Tav. LXXVI, fig. 1 e 2) è cilindrica verticale, di 4 a 6 *alandieri* al più. Le casette debbono avere la solidità e infusibilità necessarie per resistere all' alta temperatura cui vengono esposte.

Il combustibile è la legna in quasi tutte le fabbriche, e legna di lunga fiamma, come il pioppo, l' abete, la betulla.

La pasta si ammollisce, diviene translucida, e assume da un settimo fino a un decimo di ristringimento, dal momento della completa diseccazione, fino alla totale cottura. Quasi tutto il ristringimento avviene dopo il primo dirozzamento di cotture. La pasta, in questo frattempo, perde un ottavo del proprio peso.

La coperta dev' essere ben fusa, e aver contratto colla pasta un' intima unione.

Una fornace a 4 *alandieri*, di 3 metri e 2 decimetri di diametro, dell' altezza di 2 metri e 3 decimetri, consuma per cuocere una porcellana della natura e solidità di quella di Sevres, circa 38 steri di legna di pioppo (*a*); la cottura si fa, termine medio, in 28 ore, cioè: 18 ore di piccolo fuoco, e 10 ed 11 ore di gran fuoco.

Qualità, difetti e considerazioni generali.

Le qualità della porcellana dura sono di poter resistere, senza frangersi, alle improvvise mutazioni di temperatura tra

(*a*) Serva per questa ed altre occasioni nel presente articolo, cha uno *stero* è un metro cubico.

0° e 100°, e poter esser portata ad una temperatura maggiore, riscaldandola colle convenienti precauzioni: perciò questa porcellana può adoperarsi lungamente in tutti gli usi domestici, ed anche esporsi alla temperatura elevata e variabile dei laboratoi di Chimica. Quest'è la prima qualità della porcellana, la qualità fondamentale.

Le altre qualità, sono meno importanti, non però men ricercate. Domandasi che la pasta sia bianca d'un bianco di latte, senza macchia; che la vernice offra una superficie di smalto e liscia, senza ondulazioni nè depressioni; che i pezzi offrano con purità ed eleganza le le forme e i contorni voluti; finalmente, che non abbiano la spessezza nè le forme smussate della maiolica.

I difetti che la porcellana può ricevere nelle differenti operazioni che prova e gli accidenti cui può esser esposta, sono in gran numero.

Una composizione troppo argillosa contribuisce a deformare i pezzi, e dar loro un color giallastro; una composizione troppo silicea o troppo fondente, la rende vitrea e fragile, per la mutazione di temperatura.

La menoma negligenza nel foggiare i pezzi, la troppa celerità nell'abbozzarli e modellarli, le ineguaglianze di pressione, fanno contorcere questi pezzi o gli cuoprono di ondulazioni spiacevoli alla vista; un fuoco impuro, carico di fuligine o di umidità, gl'ingiallisce; se la temperatura non viene portata al grado conveniente, ottiensi una porcellana giallastra, la cui coperta è onduleggiata estremamente soggetta a fendersi: i pezzi facilmente si frangono per le mutazioni di temperatura; un fuoco troppo forte al contrario deforma i pezzi, copre la vernice di piccoli punti prominenti, ed anche la fa penetrar nella pasta a segno che gli orli rimangono senza vernice, appannati e ruvidi.

Finalmente, quando non v'ha un perfetto accordo tra la pasta e lo smalto, se questo è duro, apparisce granelloso; s'è troppo fusibile, penetra nella pasta, e cola nelle pareti inferiori; la sua superficie apparisce punteggiata come la scorza d'un ovo, o coperta di piccole bollicine; se la sua dilatazione non è analoga a quella della pasta od o quello che diciamo *biscuit*, essa screpula; se la screpulatura fosse, per azzardo, regolare, se coprisse il pezzo di fenditure incrocicchiate in ispazii all'incirca uguali; questo difetto, difficile ad accadere, diviene una particolare curiosità, una rarità, e ricercasi come una qualità di più ultre le solite. Da ciò viene il pregio in cui tengonsi le porcellane picchiate della China. Finalmente, se la vernice non ha alcun rapporto di cottura colla pasta, se questa è troppo densa e si cuoca completamente innanzi che la vernice sia fuso, essa si ritrae in piccole masse, lascia nude alcune parti, come farebbe un liquido viscido e grasso posto sopra una superficie umida.

Paragonando la porcellana dura colla maiolica fina, riguardo alle spese di pasta, di lavoro, di cottura, di riuscita, si hanno li segnenti risultati.

Un abile tornitore di piatti di porcellana non può eseguirne più di 50 ordinarii in una giornata di 10 ore di lavoro; ed un tornitore di piatti di maiolica fina, detta *terra inglese*, può eseguirne fino a 600, soltanto assistito da un fanciullo che gli porti la pasta e trasporti i piatti a proporzione che si fanno. Riducendo queste quantità in valore, i piatti eseguiti da un abile tornitore di porcellana, che guadagna 7 franchi e mezzo al giorno, valgono circa 15 centesimi, mentre i piatti di maiolica non valgono che

un solo centesimo e un quarto, dando al tornitore la stessa paga di 7 franchi e mezzo; quindi il prezzo di lavoro del piatto di maiolica sta a quello del piatto di porcellana come 1 a 12 circa.

In una fornace della dimensione superiormente indicata, si potrebbero cuocere 1500 piatti di porcellana, se venisse totalmente riempita, il che non può farsi. Abbiamo detto che consumansi 40 steri di legna di pioppo; il solo valore del combustibile, senza parlare della mano d'opera e di altri operai, nè dei consumo degli astucci, ascende a circa 600 franchi, per cui la cottura di un piatto di porcellana ordinario, pel solo combustibile varrebbe più di 40 centesimi.

Continuando lo stesso calcolo per una infornata di maiolica fina, detta *inglese*, si troverà che in una fornace di 4 metri di diametro e 4, 3 di altezza, e poscia in fornaci più piccole per la cottura della coperta, si cuocono, in *biscuit* e in coperta, circa 30000 piatti, consumando circa 850 franchi di combustibile, il che equivale per ogni piatto di maiolica a 3 centesimi circa. Con ciò il rapporto tra la cottura dei piatti di maiolica e dei piatti di porcellana è come 3 a 40, oppure come 3 a 30. Vedesi qual' enorme differenza v' abbia tra questi due principali elementi di fabbricazione delle stoviglie, la quale, in questa due sole operazioni, stà nel rapporto di 1 a 22, od almeno di 1 a 20.

Il prezzo di vendita è ben lontano dal seguire questo rapporto, il che dipende da cagioni che non possiamo in questo luogo indicare.

Abbiamo considerate le spese per la porcellana nelle fabbriche di Parigi; queste spese vengono consideravolmente diminuite nelle fabbriche dei dipartimenti. Non abbiamo considerate le spese di pasta e di coperta, mentre questa è importantissima nella maiolica fina. Queste considerazioni ci conducono a spiegare il perchè, essendo le spese di manifattura e di cottura nel rapporto di 1 a 20, il prezzo di vendita non sia appena nel rapporto di 1 a 5.

Vi sono alcune differenze nel metodo di fabbricazione delle porcellane, secondo i paesi; queste differenze vanno a poco a poco dileguandosi per le comunicazioni dei metodi che i viaggiatori e le opere tecnologiche fanno conoscere ai fabbricatori. Tuttavia v' ha qualche disparità per cui si può dividere questa classe in alcune sezioni.

Prima sezione.

Porcellana dura di fabbrica francese.

Ne prenderemo l' esempio dalla porcellana di Sevres, paragonandola a quella fabbricata a Parigi e nei Dipartimenti del centro.

La pasta di Sevres è composta generalmente di:

Kaolino di Saint-Yriex, argilloso e lavato (*a*)			64
Fondente composto di	Creta	6	36
	Sabbia quarzosa	20	
	Sabbia feldspatica del lavecro di Kaolino.	10	
			100

(*a*) V. la sua composizione, al principio di quest' articolo ove si legga *Aue* presso Schneeberg, e non *Aux*. La sabbia feldspatica è composta di silice 80, allumina 8, potassa 2,5, acqua 9,5.

Le paste usate a Parigi e nel Limosino sono composte, in generale, di

Kaolino non lavato	80
Feldspato (*b*)	20
	100

La pasta di Sevres, detta di *scultura*, o per fare i pezzi che debbonsi cuocere in *biscuit*, cioè senza coperta, è composta di:

Kaolino argilloso lavato	62
Sabbia quarzosa pura	17
Feldspato	17
Creta	4
	100

Il *kaolino* e il feldspato provengono da Saint-Yriex presso Limoges; la sabbia quarzosa, ch' è purissima, si trae dalla collina di Aumont, presso Chantilly, Dipartimento dell'Oise; la creta viene da Bongival, tra Parigi e San Germano.

Il *kaolino*, benchè lavato a Saint-Yriex, lavasi nuovamente a Sevres, per separarne completamente la sabbia, e conoscere esattamente la quantità di argilla contenutavi. Quest' è il così detto *kaolino argilloso lavato*.

Il lavacro si opera nell'apparato che vedesi nella Tav. LXXI, fig. 1, A a B.

Le materie dure, cioè la sabbia quarzosa, la sabbia feldspatica, il feldspato e la creta, vengono ridotti finissimi con mulini di gres, le cui parti essenziali sono figurate nella Tav. LXXIV, fig. 1, 2 e 3.

Queste materie si uniscono insieme in grandi tini, come abbiamo esposto al cap. I, art. 2, Sez. B. La pasta viene asciogata e consolidata in casse di gesso, emisferiche o parallelopipede, disposte l'una dietro l'altra, all'aria libera quando il tempo è buono, e sotto tettoie in tempo di pioggia.

La pasta si riduce in palla, si calca, se ne fanno ancor altre palle, si abbozza; si taglia, si rinnova in palla, e consarvasi umida più a lungo che si può, in casse di pietra.

Il lavorio, sì dei pezzi rotondi che dei pezzi modellati, venne bastantemente descritto al cap. II, e figurato colla Tavola LXXIII, fig. 1, 2, 3, 4, 6 e 7.

La pasta di Sevres più argillosa di quella di Parigi, è anche più suscettibile di riuscire oodeggiata e deformata, seccandosi o cuocendosi, e manifestare le ineguaglianze di pressione dipendenti dal tornitore, dal modellatore o dal guernitore. Convien dunque aver molta diligenza e tutte le precauzioni in ogni parte del lavoro; ma d'altro canto si possuno anche ottenere dei pezzi di grande dimensione, che resistano all' azione del fuoco senza alterarsi. Tutte le parti più eleganti del lavoro si conservano perfettamente, locchè non ottiensi colle paste di porcellana vetrose.

Finalmente, i pezzi ad uso domestico e ad uso chimico, possono provare senza rompersi le improvvise mutazioni di

(*b*) Questo feldspato è ordinariamente composto di silice 73, allumina 16, potassa 8,5, acqua 0,5.

temperatura, cui non resisterebbero altre porcellane.

I pezzi torniti si puliscono col corno; il qual lavoro, rendendo liscia la superficie non impedisce che si rivesta facilmente della vernice.

La prima cottura, data ai pezzi crudi nel laboratorio della fornace, posto immediatamente al di sopra dell'altro laboratorio, ove si opera la completa cottura, è bastantemente forte, ed il calore può considerarsi di circa 60 gradi del pirometro di Wedgwood.

La coperta si prepara con una roccia di feldspato quasi puro, sempre masciutto peraltro con piccola quantità di quarzo: non vi si aggiunge alcun altro corpo; si sceglie soltanto la roccia in modo che contenga più o meno quarzo, secondo che vuolsi la coperta più o meno fusibile.

Le fornaci da porcellana sono, come fu detto, fornaci cilindriche verticali, ad *alandieri*. In quelle di Sevres, le proporzioni e la disposizione delle graticole sono alquanto diverse da quella di Parigi. Le fig. 1, A, B, C, Tav. LXXVI, fanno conoscere, colle maggiori particolarità, le proporzioni e la disposizione delle parti della fornace di Sevres. Nelle fornaci di Parigi e del Limosino, la volta S è meno abbassata; trovasi in S, nel mezzo delle volta del laboratorio inferiore, un gran condotto d'aria cilindrico che serve di cammino principale; il laboratorio *l*, ove ponesi il crudo per la prima cottura non è chiuso da una volta *s'*; il cammino *c* è molto più allungato ed elevato; finalmente, non v' be dinanzi la graticola *u*, nè le banchette *y*, per allontanar la casette 1 e 2 dall'azione del fuoco, e per sostenere le pile di casette *g*.

Il collocamento dei pezzi ordinarii, come tazze e piatti, si fa nel modo indicato dalla fig. 5, in A ed in B.

Le tazze essendo soggette a deformarsi cuocendosi, se ne mantiene la regolarità con coperchi provvisorii, *c* e *c'*; all'oggetto che lo stesso coperchio possa servire a due tazze si cuocono con altre chiusure come vadesi in *c'*, le tazze dette *quadrate*.

Ogni tazza deve inoltre avere un piccolo sostegno particolare *b*.

E' necessario espor le tazze ad un secondo fuoco di coperta, per cuocer quella messa sull'orlo ove appoggia il coperchio la quale non potè cuocersi.

I piatti d^1, d^2 si cuocono in casette a^1 ed a^2 disposti in modo che il fondo di ogni casetta, ricevendo la convessità del piatto, viene esso pure ricevuto nella concavità del piatto inferiore b^1 e b^2; son questi i sostegni sui quali appoggia il piede dei piatti.

Il collocamento dei pezzi di porcellana in quadro ed in scultura domanda ancor più attenzione. Vedesi in *b* (fig. 2, A) a qual modo una gran piastra di porcellana, sostenuta da un' altra piastra di terra da casette, è posta a 45°, in una casetta a forma di scatola, composta di pezzi rettangolari posti gli uni sugli altri.

Si prese ad esempio una figura pedestre d' un giovine di circa 15 decimetri d' altezza, d' un solo pezzo. Alcuni sostegni di porcellana, indicati con linee punteggiate, servono a tutte le parti prominenti; alcune traverse, ugualmente di porcellana, uniscono insieme queste piastre; alcune pile di casetta 1, 2, 3, debbono sostenere il fondo principale *b*, sormontato egli pure da un altro fondo *b'*, sul quale ponesi lo zoccolo della figura. Due inviluppi di casette, da a^1 1 a 5 e da 1 ad 8, circondano la figura e sostengono tutto l' apparato.

Questi esempii bastano per offrire un' idea della collocazione dei pezzi tanto ordinari che straordinarii in una fabbrica diligente.

L' infurnatura rappresentata fig. 2, A, in ispaccato, secondo la linea DE della fig. 1, C, ed in pianta di questa stessa figura, dimostra che, acciò la corrente dell' arie sia uniforme possibilmente, è necessario che le pile di casette 1,2,3, 4, 5, siano disposte con molta simmetria.

Per conoscere il grado di fuoco, s' introducono le *mostre* per le aperture v^1, v^2, v^3, v^4, disposta in guisa di sapere l' intensità del calore e lo stato di cottura al dinanzi D e al di dietro E, a differenti altezze v^1 e v^2. L' apertura interna v^2 trovasi di rado.

Queste aperture consistono, a Sevres, in un canale cilindrico *d,c* (fig. 2, B) introdotto in un pezzo quadrato di terra cotta *a,b*, che chiude le aperture praticate nel muro e nelle porta *p* della fornace; questo canale è chiuso in *d* con un vetro che lascia vedere il colore del fuoco senza lasciar entrar l' aria fredda, ed in *c* con una porticella di ferro, che si ritrae a volontà e che chiudendo il canale impedisce la radiazione del calore sul vetro *d*, e il massimo riscaldamento di esso.

Il fuoco si conduce come venne spiegato all' art. III del cap. IV; si tralascia il fuoco ordinariamente verso la metà della notte, e si lascia per 5 a 6 giorni raffreddar la fornace. Questo raffreddamento lento e completo preserva le casette e guarentisce la coperta e i pezzi.

Dopo aver tratto i pezzi dalla fornace, togliesi col gres la sabbia rimasta aderente al loro piede; tolgonsi ugualmente i grani di casetta caduti sopra il pezzo.

Per cancellare i segni rimasti, cagionati dalla mancanza di coperta, come i piedi delle tazze e i coperchi, le gole di alcuni pezzi, come zuccheriere, ec. mettesi sopra le parti mancanti un intonaco vetroso di smalto fusibile il quale fondesi poi al fuoco di muffola. A tal modo s' imita perfettamente la coperta, ma non se ne ottiene peraltro la stessa durezza.

Paragonando queste porcellane con quelle che si cuociono ad una temperatura più bassa e più economica, queste hanno necessariamente una coperta meno dura, e si conosce la differenza dallo splendore e dal polimento delle coperte di queste due qualità di porcellane.

Le porcellane dure sono suscettibili di esser dipinte in colori quanto non lo sono le altre. I fondi coloriti, gli abbiamo indicati all' art. I del cap. IV; or basta aggiongere che poongonsi sopra la coperta della porcellana cotta, e che si cuocono nel laboratorio inferiore della fornace, unitamente alla porcellane crude; ma siccome richiedono minor fuoco pongonsi nella parte superiore.

Quanto più il fuoco è vivo, tanto più risaltano i fondi massime d' azzurro; un fuoco poco attivo produce molti difetti, e le tinte dei fondi rendonsi fosche e macchiate. La porcellena che maggiormente resiste ad un' alta temperatura, è dunque quella che offre i fondi più belli.

Seconda sezione.

Porcellane dure di fabbrica tedesca.

Prenderemo ad esempio la porcellana di Sassonia, ch' è la più antica porcellana dura di Europa, non tale però come trovasi attualmente, ma come trovavasi nel 1812 in cui io la visitai, indicando inoltre alcuni dei principali cangiamenti che vi si fecero.

La composizione della pasta e della coperta essendosi mantenuta segreta con sommo rigore e per moltissimo tempo, non si è mai potuto conoscerla; quella che Milly diede nella sua arte della porcellana, benchè assai diverse da questa che noi offriamo, non era forse molto

lontana dal vero quando l'opera venne pubblicata (nel 1771). Preparavansi allora tre qualità di pasta, secondo il sito che i pezzi dovevano occupare nella fornace. Quella del mezzo era più fusibile di quella dell'ingresso; quella dell'estremità opposta all'uscita della fornace era la più tenera. Egli indicava per quella del mezzo:

Argilla bianca (cioè *Kaolino*)	82
Quarzo bianco	7
Coccio	7
Gesso	4
	100

Come si vede, non parlasi di feldspato, quando paraltro non fosse il minerale detto *quarzo* bianco, oppure che questo quarzo non fosse una pegamite grenellosa.

La pasta attuale sembra, da notizie bastantemente sicure, esser composta di circa come segue:

Kaolino d'Aue, presso Schneeberg	77
Feldspato	23
	100

La coperta è composta di:

Quarzo bianco calcinato	40
Kaolino di Seidlitz	40
Gesso	20
	100

Malgrado il colore un poco rossastro del *Kaolino*, la pasta della porcellana di Sassonia è di un bel bianco; questa pasta, assai argillosa, solidissima, è quasi opaca; finalmente la coperta è d'un colore e d'una translucidezza lattea; essa ha una fusione perfetta; queste sono le qualità che riguardansi come caratteristiche di questa porcellana. Ma siccome per l'antica forma delle fornaci trovansi delle temperature differentissime, convenne comporre paste e coperte a diversi gradi di fusibilità.

Il lavacro delle materie, la macinazione, il miscuglio, offrono delle differenze sì poco importanti da non badarvi.

Le diversità relative al lavorio dei pezzi in Alemagna ed in Francia, benchè moltissime per ogni riguardo, non sono di tale considerazione da doversi riferire.

I pezzi eseguiti e seccati venivano cotti preliminarmente in una fornace particolare, il che produceva una perdita di combustibile che si evita colle fornaci francesi.

Le fornaci proprie alla cottura della porcellana collo smalto, erano, come di-

cemmo, semi-cilindriche; ne abbiamo dato la figura nella Tav. LXXV, fig. 5. Vicino all' ingresso dei fuochi, verso *o*, ponevansi ordinariamente la casette vuote, essendo troppo elavata la temperatura. Nel mezzo mettevaosi, in casette simili alle nostra, la porcallaoe d'una pasta più dura di quella delle altre.

Kuhne, direttora di questa fabbrica, celebre nel 1822, il quale introdussa molti e importenti miglioramenti nella fabbricazione di questa bella stoviglia, fece costruire delle fornaci cilindriche a 4 alandieri ed a 4 laboratoi. Si cuoca la porcellana nel laboratorio inferiore, si comincia la cottura nel secondo o nel terzo, il quale non ha alcun uso abituale.

Questa porcellana offre sovente l' esempio d' un colore vetrificabile posto sotto la vernice, i piccoli fiori e i piccoli ornamenti in azzurro di cobalto cha vedonsi sulla tazze e sui piatti comuni di Sassonia e di alcune altre fabbriche dell' Alemagoa vengono dipinti sulla prima cottura; mettonsi poi i pezzi al fuoco per evaporar l' olio che servì di veicolo e abbruciarlo; finalmente si dà al pezzo la coperta e lo si cuoce definitivamente.

Gli ornameoti azzurri hauno un maggior splendore e sooo meno netti.

Questa fabbricazione è dunque caratterizzata dalla pasta e dalla coperta, nella quale entra del gesso, mentre non entra nelle coperte francese. La forma delle fornaci era in allora diversa. La coperta è di color latteo e d' una fusione poco differente de quella delle fornaci francesi.

All' incirca sugli stessi principii vennero composte e cotte la eltre porcellane di Vienna, di Frankenthal, di Louisbourg, a Stuttgard, di Nympheobourg presso Monaco, ec. La composizione sembra esser rimasta all' incirca la stessa; e nella maggior parte di queste fabbriche, alle fornaci semicilindriche si sostitoirono quelle ad *alandieri*.

SETTIMA CLASSE

Porcellana tenera o francese

Porcellana vitrea.

« Pasta fina, compatta, di tessitura » quasi vitrea, dura, translucida, fusi- » bile ad un' alta temperatura.

» Vernice vetrosa, trasparante, piom- » bifera, tenera».

La pasta della porcellana tenera francese ed antica, quale fabbricavesi a Sevres verso il 1750, aveva una composizione tanto diversa da quella che si fabbrica attualmente in alcune parti d' Europa, e massime in Inghilterra, ch'è assai difficile trovar caratteri cha, distinguendo questa porcellana dalle eltre stoviglie, convengaoo alle sue diverse sorta.

La *pasta* della porcellana tenera contiene sempre un principio che la renda bastantemente fusibile ad un' alta temperatura, per acquistare, approssimandosi a questo grado di calore, una translucidezza quasi simile a quella d'una materia vetrosa; questo grado di fusibilità dipende dagli alcali, soda o potassa, oppur da sali cha ne contengano, coma il sal marino ed il nitro; dipende anche da altri sali a base terrosa, i solfati di calce e di barite, da alcuni fosfati che, aggiunti all' argilla ed al feldspato, formano dei composti alquanto fusibili. Tale è il carattere della pasta di quella porcellaoa, che non possiamo renderlo più generale attese le differenze presentemente avvertite.

La *vernice*, che in tal caso non è più una *coperta*, è d' una composiziona costante; essa è un vetro, anzi un cristal-

lo (*flint-glass*), composto di silice, di alcali, di piombo, oppure di silice, di feldspato, di borace o di acido borico, unitovi sempre del piombo.

Il *lavorio* della porcellana tenera attuale è men diverso da quello della maiolica fina che dall'altro della porcellana dura; però quello dell'antica porcellana tenera era assai complicato ed incomodo alla salute.

La *cottura* è doppia; si cuoce prima in *biscuit*, e siccome giungesi fino al rammollimento, occorre che i pezzi abbiano una forma tale da potersi scambievolmente sostenere, cuocendosi l'uno nell'altro, oppur che si cuocano sopra particolari sostegni, detti *rovesciatoi*, i quali mantengano la forma dei pezzi, lasciando loro luogo a restringersi senza ostacolo.

Il *biscuit* non essendo punto assorbente, mettesi la vernice per versamento, ridotta in densa poltiglia.

La più alta temperatura è quella cui si espone il *biscuit*. Tuttavia, in alcune composizioni di porcellana tenera, la vernice è sì dura che a cuocerla domandasi una temperatura poco inferiore a quella provata dal *biscuit*, la quale vernice, benchè non si ammollisca completamente, tanto si approssima al rammollimento da non potersi usare i sostegni chiamati *pernetti*; ogni pezzo piatto convien cuocerlo in una casetta particolare.

Può servire la stessa fornace a cuocere il *biscuit* e la vernice, e può anche aversi un'altra fornace più piccola per la vernice, o finalmente si può dividere la fornace in due laboratoi, e cuocere contemporaneamente il *biscuit* nell'inferiore, e la vernice nel superiore.

Le paste, al pari di quelle dei gres fini, sono suscettibili di venir colorite diversamente sicchè possonsi usare diversi colori sopra il *biscuit* a in conseguenza sotto la vernice. Il fondo azzurro è di questo numero. Finalmente, la vernice per la sua natura, s'incorpora facilmente coi colori, e li rende perfettamente lucenti.

PRIMA SEZIONE.

Antica porcellana tenera francese.

Ora descriveremo succintamente il metodo di fabbricazione della porcellana tenera, come facevasi a Sevres, dal 1750 al 1804; la quale stoviglia ebbe molta celebrità a que'tempi, ed è ancor più celebre e più ricercata dacchè si finì di fabbricarne. Vedremo quanto fossero complicati i metodi di fabbricazione; ma si converrà al tempo stesso che occorsero assai più indagini, fatiche ed ingegno per inventar questa porcellana, che per quella composta di due soli elementi presi quali ci vengono offerti dalla natura.

La composizione della pasta diversifica alquanto; ma quella più di frequente usata, quella che diede la porcellana più in pregio, componevasi come segue:

Nitro fuso	440	oppure	22,0
Sal marino	146	»	7,2
Allume	74	»	3,6
Soda d'Alicante	74	»	3,6
Gesso di Montmartre	74	»	3,6
Sabbia di Fontainebleau	1212	»	60,0
	2020		100,0

Dopo aver ben mesciute queste materie riducevansi in fritta, in una fornace a *biscuit*, oppure in una fornace particolare; era conveniente calcinar molto l'allume ed il gesso prima di far la fritta.

Questa si macinava, si lavava con acqua bollente, e se ne componeva una pasta con creta e marna calcarea, nelle seguenti proporzioni:

Fritta precedente	90	oppure	75
Creta bianca	20	"	17
Marna calcarea del terreno gessoso di Argenteuil	10	"	8
	120		100

La marna calcarea d'Argenteuil dovea essere stemperata e lavata; col lavacro ottenevasi 45 a 46 per 100 di marna pura, propria alla composizione della pasta.

Variavansi la bianchezza e la qualità dura o tenera di questa pasta, aumentando o diminuendo la proporzione di creta.

Tutte queste materie dovevano essere intimamente mescinte, macinate coll'acqua in un mulino, e passate per istaccio di seta.

La vernice, detta anche *coperta*, componevasi come segue:

Litargirio	82	oppure	38
Sabbia di Fontainebleau calcinata	58	"	27
Selce calcinata	24	"	11
Sotto-carbonato di potassa	15	"	15
Sotto-carbonato di soda	20	"	9
	199		100

Le materie, mescinte e macinate, venivano fuse sotto la fornace in dei crogiuoli, indi pestate, macinate di nuovo e fusa una seconda volta.

La pasta non avendo alcuna tenacità, conveniva modellarne tutti i pezzi; me siccome fendevosi, fu necessario di renderla alquanto tenace, aggiungendovi circa un ottavo del peso di sapon nero e colla di pergamena mesciuti insieme. Si sostituì in appresso la gomma adreganti al sapon nero, cui attribuivansi le efflorescenze saline che si manifestavano sulla superficie di questa porcellana.

Gli stampi sono di gesso assai grossi, e danno l'esterno del pezzo. Un nocciolo ugualmente di gesso nè dà grossolanamente l'interno; lo stesso nocciolo comprime la pasta nello stampo, mediante un torchio. Gli stampi in metallo non hanno potuto riuscire.

I pezzi modellati a tal modo si riducono della dovuta spessezza e finezza lavorandoli sul tornio.

Le guernitture si fanno come per le altre stoviglie e s'incollano con una poltiglia di argilla.

Finiti i pezzi mettonsi negli astucci; e siccome provano colla cottura gli effetti di ammollimento e di ristringimento, domandansi molte avvertenze.

E' necessario sostener tutte le parti

prominenti con puntelli della medesima pasta, addattati in guisa che sostenendo il passo seguano essi stessi il ristringimento provato; in conseguenza sieno della medesima pasta. Vedesi un esempio nelle fig. 4, A e B della Tav. LXXVI, ove i sostegni sono distinti colla lettera *s* ed i circoli colla lettera *r*. S'impadisce la scambievole aderenza dei pezzi, ponendo tra essi e i sostegni della sabhia pure. Si cuocono sopra rovesciatoi (fig. 4, C) i pezzi che per la loro forma ne sono suscettibili, come piatti, sottocoppe, compostiere, ec.

Le casette od astucci debbono essere di marna argillosa verdastra, delle colline gessose di Menilmontant, o dei terreni gessosi di Viroflay; vi si aggiunge della marna sabbiosa di Fescamp, presso Picpus.

La fornace è semicilindrica, orizontale a focolare leterale; la bocca del focolare costrnita in *alandiere*; vi sono dne laboratoi, *l* ed *l'*(Tav. LXXVI, fig. 1): nel laboratorio inferiore *l* si cnoce il *biscuit*. L'infornatura non ha nieote di particolare; le casette mettonsi in pila verticali. Le *mostre o piroscopi*, sono piccole tasse, che traggonsi per l'apertura praticata nella porta *p*.

I pezzi debbono essere perfettamente secchi; e siccome sono assai eridi, ricevono facilmente l'umidità. I pezzi umidi escono dalla fornace macchiati.

La pasta acquista colla cottura durezza e translucidezza; il suo ristringimento è di un settimo dal momento ch'esca dallo stampo, tanto nel disecarsi che nel cuocersi.

La cottore di questa porcellana tenera è assai più lunga di quella della porcellana dura; occorrono da 75 a 100 ore, e consumansi da 32 a 40 steri di legna di pioppo.

Si dà la vernice col biscuit per versamento. Acciocchè la vernice, ridotta in pappa, non deponga prontamenta vi si aggiunge dell'acato.

I pezzi verniciati mettonsi nella fornace senza sostegni, in astucci simili a quelli del *biscuit*, verniciati internamente acciocchè non assorbanu la vernice dei pezzi.

Allorchè si cuoce la vernice separatamente, impiegansi 50 ora: ma si può anche cnocere la coperta unitomente al *biscuit*, nel laboratorio superiore *l'*.

Quando la vernice non è bastaotemente liscia, si corrode con un gres e si ricopre d'un nuovo intonaco di vernice, rimettendola poi nella fornace.

I colori e i fondi coloriti da applicarsi a queste porcellana debbonsi preparara particolarmente.

Gli uni, come l'azzurro, mettonsi sul *biscuit*, e si ricoprono colla vernice.

Le porcellane fabbricate a Saint-Cloud dal 1695, a Chantilly, ad Orleans, a Villeroy, erano porcellaue tenere, fabbricate con metodi simili a quelli or descritti. Quelle della manifattura di Saint-Cloud vengono paragonate, da Lister, viaggiatore inglese, nel 1698, alle belle porcellane della China. Egli riferisce che i pezzi passavano un gran numero di volte al fuoco, che eravi una fritta nella pasta, ec. Questa fabbrica, al dire di Piganiol, eseguiva degli oggetti rimarcabili nel 1718, diretta ellora da un certo Chicoineau. Quella di Chantilly era stata stabilita da un operaio della precedente. Quelle di Tournay, di Saint-Amand-Les-Eaux appartengono a questa sezione di porcellane tenere; ma i prodotti di queste fabbriche, più pesanti, meno bianchi, meno lucenti di quelli di Sevres, erano tanto inferiori che, verso il 1775, la più parte di queste fabbriche cessarono di lavorare, o fecero porcellana dura. Si continuò tuttavia a Tournay, ad Arras, e Saint-

Amand, a fabbricarne, perchè, se i loro prodotti erano inferiori a quelli di Sevres, il loro prezzo era anche più modico, ed avevano una tenacità tale che duravano lungamente. Questa modicità compensava, ad uso degli alberghi ed osti, i difatti che aveva. Noi non conosciamo i metodi di fabbricazione e di composizione della porcellana di Tournay, ma dall' analisi fattane da Berthier si può riferirla a questa prima sezione; egli vi trovò:

Silice	75,3
Allumina	08,2
Calce	10,0
Alcali (soda e potassa)	05,0
Perdita, ad un fortissimo calore	00,6
	99,1

Seconda sezione.

Porcellana tenera inglese (iron stone China).

Questa porcellana è fabbricata coi metodi più semplici, più sicuri, più economici, che non possono avere alcuna influenza sinistra sulla salute degli operai; essa somiglia quasi ugualmente alla porcellana dura ed alla maiolica fina; si distingue dalla prima, perchè la pasta è più fusibile e la varnica piombifera; dalla seconda perchè la pasta è trasparente e la varnice più dura.

La composizione della pasta varia secondo l'uso dei pezzi; la più generale, quella in cui non entra fritta, che serve ad uso di tavola, è composta delle materie seguenti, mesciute all'incirca nelle proporzioni indicate:

	N. 1.	N. 2.
Kaolino argilloso	11	20
Argilla plastica	19	14
Feldspato	21	16
Sabbia o selce	»	2
Fosfato di calce delle ossa calcinate	49	46
Solfato di barite	»	2
	100	100

Pasta con fritta per gli oggetti di scultura e per gli ornamenti in basso rilievo:

	N. 3.
Sabbia silicea	33
Fosfato di calce delle ossa calcinate	65
Potassa	2
	100

Se ne fa una fritta, e si aggiunge alla stessa fritta macinata :

Kaolino	21

Queste paste si lavorano assai facilmente, all'incirca come quella di maiolica fina : io almeno non ci trovai alcuna differenza.

La coperta, o piuttosto la vernice, può esser composta di :

N. 1.

Feldspato	48
Selce o sabbia	9
Borace greggio non calcinato	22
Cristallo, detto *flint-glass*	21
	100

Si fa la fritta di questa composizione, e si aggiungono, dopo ch'è macinata, circa 12 parti di minio.

Il bel azzurro come fondo, ch'ebbe e conserva tuttavia una grande celebrità, si compone come segue :

Prendesi la miniera di cobalto, di Svezia o di Sassonia, ch'è un solfuro di cobalto, di ferro, di arsenico; si calcina per separarne il solfo e parte dell'arsenico, poscia disciogliesi nell'acido nitrico, e se ne precipita un arseniato di cobalto col carbonato di potassa, avendo le avvertenze già note. Non è necessario che l'ossido di cobalto sia puro, ed Hellot aveva già osservato essere vantaggioso, allo sviluppo dell'azzurro, che vi rimanesse una certa quantità di arseniato di cobalto.

Prendesi quest'arseniato convenientemente secco, e combinasi colla fusione alle sostanze seguenti :

Arseniato di cobalto	6
Sabbia silicea di Fontainebleau	4
Sotto-carbonato di potassa purissimo	1 a 2
Nitro	1 a 2

Fondesi questo miscuglio in un crogiuolo ; sovente, non essendo contenti dell'azzurro dalla culatta ottenuta, fondesi di nuovo aggiungendoci del nitro oppure della selce macinata, secondo che trovasi troppo duro o troppo tenero.

Quando la culatta vetrosa ha la tinta che si desidera, riducesi colla triturazione in una polvere che non sia troppo fina.

Ponesi questa polvere, stemperata nell'acqua, sopra il *biscuit* della porcellana, stendendola con una piccola paletta di ferro, ugualmente quant'è possibile, e attaccasi questo fondo sul *biscuit* colla fusione.

Se riesce scabro, lo si logora collo smeriglio, e sovente mettesi un secondo strato di azzurro, che si fissa con un altro fuoco; si logora di nuovo per lisciarlo, e al di sopra ponesi la vernice di porcellana tenera, che mettesi talvolta a più riprese.

Dalla preparazione dell'ossido, da quella dell'azzurro, dal metodo di porlo

in conveniente ed uguale spessezza, dal fuoco necessario che ricevono i due strati di azzurro e i due di vernice con cui ricuoprezi, risultano la bellezza, lo splendore e il vellutato di questo lavoro.

Siccome è difficile, in conseguenza rarissimo, che a tutte queste condizioni si soddisfaccia, è raro ottenere bei fondi azzurri sulla porcellana tenera, come pure è raro ottenerli sulla dura.

La preparazione dei colori di porcellana tenera differisca, in generale, da quella dei colori di porcellana dura, dal non aver ugualmente bisogno d' aggiungervi la stessa quantità di fondente, dal poter esser questo più alcalino, e dall' usarsi la gomma piuttostochè l' essenza nella pittura.

L' oro, penetrando nella vernice, devesi usare in maggior quantità; perciò preferivasi la polvere d' oro ottenuta colla triturazione delle foglie. Per ultimo non aggiungesi fondente all' oro, perchè l'ammollimento della vernice basta a farlo aderire; ma anche, per questo ammollimento, la brunitura dell' oro è più difficile, e riesce men risplendente.

Si publicò, nella raccolta Inglese, intitolata *Trans. of the Soc. of Arts*, 1820, un' altra composizione di coperta, eseguita da Rose di Coalport:

N. 2.

Feldspato di Velchport	44
Sabbia	6
Kaolino	5
Borace	30
Potassa e soda	10

Si fa la fritta, e si aggiunge ad essa finamente macinata:

Borace	5
	100

La coperta, ridotta allo stato di poltiglia chiara, ponesi per immersione. Il N. 1, pel minio che contiene, è di color rosso.

Questa porcellana non si può collocare sui pernetti, nè in *biscuit*, nè in vernice; i piccoli piatti si cuocono in *biscuit* l' uno nell' altro; si separano semplicemente con una polvere grossa di silice; i gran piatti si cuocono sui rovesciatoi, come venne spiegato parlando della fabbricazione in generale di questa porcellana.

La cottura è doppia, e si fa come quella della maiolica fina, nelle medesime fornaci.

Tali sono le principali varietà di porcellane tenere. Rispetto al corpo vetroso, detto *porcellana di Reaumur*, si sa presentemente essere un vetro *devetrificato*, per effetto d' una temperatura che lo rammollisce per molto tempo in mezzo ad un cemento cretoso o gessoso.

Terza sezione.

Storia della porcellana.

La porcellana, quest' ultimo grado di perfezione delle arti ceramiche, fioriva nell' Oriente, soltanto nella China e nel Giappone, da tempo immemorabile, poichè conosciamo l' esistenza di questa stoviglia ad un tempo 2000 anni prima dell' Era cristiana, e in conseguenza due o tre secoli prima che i greci fabbricassero i loro vasi più antichi; senza entrare in siffatta discussione, qui basta far osservare che l' introduzione della porcellana asiatica in Europa comincia dal XIII secolo, e che trovansi nelle collezioni di porcellane della China, alcuni pezzi perfettamente fabbricati, che corrispondono al 1471, e molti altri ancora del medesimo secolo. Si attribuisce all' anno 1277, epoca dell' invasione della China dai

Mongolli, la costruzione della torre di porcellana di Kianguan, cioè d' una torre rivestita di lastre di porcellana; perciò la porcellana era già conosciuta ed usata alla China e al Giappone, quando si cominciò a fabbricar la maiolica in Europa; ed era conosciuta quella della China 6 secoli prima che si giungesse in Sassonia a fabbricare una vera porcellana. Questa perfezione della porcellana, sì antica alla China e al Giappone mentre cominciava ad apparire in Europa, è, a nostro avviso, uno dei fatti più rimarchevoli sull' avanzamento delle arti ceramiche in quella parte.

Si dice essersi fabbricata della porcellana in Egitto; ma le piccole figure cui si dà questo nome non ispettano alla vera porcellana nè per la composizione della loro pasta, nè per quella della loro vernice, nè pel metodo di fabbricazione. Ne addurrò delle prova in altro luogo. Io perciò non riconosco vera porcellana anteriore alle porcellane Europee, tranne quella della China e del Giappone.

Il nome di *porcellana*, applicato presentemente ad una stoviglia esattamente definita, non è certo Cinese, almeno nessuno lo pretenderebbe; noi possiamo esprimere, in qualche modo, colle sillabe *tse-ky*, il nome che danno i Cinesi alla stoviglia da noi detta *porcellana*. Tra le origini attribuite a questa voce, se ne distinguono tre: quella che la fa derivare dalla parola *purslain*, fior porporino dell'erba porcellana, a cagione dei fiori di questo colore che vi si vedono sovente; questa etimologia deve sembrare ai francesi poco probabile ed anzi strana, mancando ad essi la parola italiana dall'erba *porcellana*, comune ed usata altra volta (*Iberis semperflorens*, L.); quella che la fece dare il nome della conchiglia porcellana da *porcellus*, a cagione della somiglianza della vernice e dei colori; finalmente quella che deriva questo nome dalla voce Portoghese *porcellana*, che vuol dire una *tazza* o *porcellana*, che nella stessa lingua significa *scodella* o *vase di terra*. Questa ultima ci sembra più verosimile, essendo stata portata dai portoghesi la porcellana Cinese la prima volta.

Questa bella stoviglia ci venne per luogo tempo dall' Asia Orientale, senza che si pensasse a introdurne la fabbricazione; nel 1500 i Portoghesi l'asportarono, e soltanto nel 1706 Boëttiger fabbricò a Meissen, in Sassonia, un gres rosso che aveva qualche analogia colla porcellana. Un altro chimico, Tirschenhausen, perfezionò questa pasta, e nel 1710 introdusse la composizione della vera porcellana, di quella fabbricatasi fino a questi ultimi tempi nella manifattura reale di Meissen, presso Dresda.

Le tre manifatture che furono la prime a stabilirsi, dopo la scoperta di Tirschenhausen, furono primieramente quella di Vienna in Austria, dal 1718 al 1744: essa apprese i processi di fabbricazione da un fuggitivo della fabbrica di Meissen. La manifattura di Vienna, probabilmente assai meno impenetrabile che quella di Sassonia, fu la madre di altre moltissime fabbriche alemanne, presso Francfort e nel Palatinato, le quali furono celebri a' suoi tempi, ma non ebbero lunga durata. Allo stesso tempo cll' incirca stabilironsi le fabbriche di Forstenberg, a Brunswich, quella di Copenhagne eretta dal Barone di Lang, poscia la fabbrica di Nymphenbourg, in Baviera, dal 1747 al 1751; finalmente quella di Louisbourg, presso Stuttgard, nel 1756. Esse furono le più antiche; la data della loro fondazione è compresa tra il 1747 e il 1761, perchè, stabilite con metodi inesatti, trasmessi da operai fuggiaschi e sovente ignoranti, incontrarono difficoltà e perdite, perirono, e si riprodussero più volte.

Verso questo tempo, cioè dal 1755 al 1760, si eressa la manifattura di porcellana a Berlino. Il re di Prussia la riguardò con somma importanza, e feca trasportere le paste de Meissen.

La Francia non eveva ancora fatto alcun passo in tal genere di stoviglia, ancorchè divenuta celebre per tutta l'Alemagoa, e per alcuni Sovrani, un oggetto di speculazione, di splendore a di munificenza. Peraltro fino dal 1727, e, secondo eltri, anche del 1695, fabbricavasi una stoviglia translucida, bianca, coperta lucente, che dicevesi *porcellana*, e che spetteve effettivamente, dai caratteri della sua pesta, e siffatta stoviglia: essa era una porcellaoa teoera, la quale è una composizione complicatissima e più difficile della porcelleoa dura, che risulta dal semplice miscuglio di due materie naturali. Ma la scienza non bastava a scuoprire il *kaolino* e il feldspeto convenienti per la composiziona della porcellana; materie rare e proprie soltanto di alcuni terreni. Non si conoscono ancora in Francia cha soli 4 o 5 cantoni ove trovansi queste materie, e sono posti in luoghi ove forse da secoli non trovossi alcun uomo capace di riconoscerli a adoperarli.

In Alemegna, i terreni contenenti queste meterie sono essai più numerosi, e vicini alle città o agli escavi delle miniere, ove trovansi chimici, metallurgisti, minerarii che possono riconoscerle, sperimentarle ed usarla. Perciò, dopo aver fabbricato porcellane tenera, per sessant'anni in Francia, nei luoghi soprindicati, poichè se ne può fabbricare dovunque, soltanto dal momento che venne scoperto il *Kaolino* nelle vicinanze di Limoges si fabbricò la porcellana dure ch'è la vera porcellana.

Questa scoperta era state come preparste dalle indagini di Guettard, dal conte di Lenragais, da Macquer. Essi evevano adoperato il *Kaolino*, ma della cattive qualità d'Alençon, ed evevano ottenuto, come Boëttiger, una porcellana troppo imperfetta per poterla paragonarc e quella della Chine e dell'Alemagua. Soltanto dopo la scoperta dal bel *Kaolino* di Saint-Yriex-La-Percch, presso Limoges, ebbe origine la bella porcellane di Francie, attualmente usata al pari delle altre par ogni dove.

Questa scoperta merita che noi qui ci arrestiamo. Abbiamo detto che la fabbricazione della porcelleoe tenera in Francia è quasi contemporanea e quella della porcellana dura di Sassonia; ma soltanto questa fabbricaziona venna stabilita a Vincennas, ed a Sevres nel 1756, prima sotto la protezione del Re, a nel 1760, totalmente per regio conto; essa asegui allora lavori d'una bellezza e d'una perfeziona che la resaro celebre per tutta Europa. Hellot, celebre chimico metallurgista di quell'età, chiemato nel 1746 a Vincennes, contribuì coi suoi lumi e colla sue investigazioni al perfezionamento dell'erte.

Nel 1781, una Strasburghese per nome Haouny, che aveva lavorato nella fabbrica di Frankanthal, portò a Sevres il sacreto della porcellane dura; ma siccome non potevasi fabbricarla che col Kaolino di Passau, la sua comunicazione fu infruttuosa, fino el momento cha si scoprì il *Kaolino* di Limoges. Questa scoperta, come il più delle volte, è dovuta al concorso della scianza e di un fortunato ezzardo.

Madame Darnet, moglie d'un chirurgo di Saint-Yriex, credendo trovare nell'ontuosità del *Kaolino* bagneto una materia saponacea propria a lavare, la mostrò al marito, il quale, credutala una preziosa argilla da stoviglia, si portò a Bordeaux c fecela vedere a Villaris, far-

macista di questa città: questi la rimise a Macquer, il quale la riconobbe per un bel *kaolino*; quindi la fabbricazione della porcellana dura venne poco dopo stabilita a Sevres, per le cura di questo chimico. Essa era in grande attività nel 1774. I progressi di questa fabbricazione da quel momento, tanto a Sevres che in tutta la Francia furono straordinarii e assai noti. Questi progressi ci condussero a due generi di perfezione; l'una industriale, potendo smerciare a poco prezzo la porcellana usuale, a segno che i piatti bianchi, che costavano, quaranta anni anni sono, 25 franchi la dozzina, si vendono presentemente a 12 franchi, conservando le stesse qualità di allora, ed ancha a 9 franchi trascurando questa qualità. L'altra sorta di perfezione consiste nella grandezza e nella purità delle forme, nella bianchezza e nello splendore della vernice, nella ricchezza, bellezza e perfeziona delle pitture. Queste qualità che non si possono ottenere e conservare che a gran dispendio, resero tali prodotti rari e costosi. Divennero l'oggetto di un regio lusso, procurando ai Sovrani la soddisfaziona di poter donare degli oggetti preziosi che nessun' industria particolare potrebbe offrire, per cui divengono dimostrazioni speciali della loro munificenza. Perciò la più parte dei Sovrani d'Europa eressero od acquistarono manifatture di porcellana, non all'oggetto di trarne profitto, ma a quello piuttosto di conservare un' arte la cui perfezione è stabilita sulla sollecitudini, sulla lentezza dell'esecuzione, e sui talenti individuali, che sono principii pressochè totti opposti a quelli che dirigono la fabbriche particolari essenzialmente lucrative.

Spiegazione delle Tavole relative alle Arti-Ceramiche trattate nell'articolo Stoviglie.

Spiegazione della Tavola LXXI.

Macchine relative al lavacro e al miscuglio delle terre e delle paste.

Fig. 1, A, Profilo; e B, pianta dell'apparato per lavare i kaolini, e rilavare i rimasugli del tornitore, nella fabbricazione della porcellana, usatosi nella manifattura reale di porcellana a Sevres.

a, Botte inalzata sopra un tavolato, nella quale mettesi la materia da lavare.

b, Materia terrosa da lavare, o sedimento lavato.

c, Acqua soprannotante, in cui rimane sospesa l' argilla lavata.

d, Spatola a lungo manico, che serve a rimescere la materia.

e, Cono rovescio di latta, per impedire che la limatura prodotta dal l'attrito nell'anello *m*, attaccato al soffitto, cada nella pasta.

r, Robinetto posto a sufficiente distanza sopra il fondo della botta perchè l'argilla sospesa nell'acqua *c*, possa decantarsi e uscirne senza che il residuo *b* venga tratto seco.

f, Tubo di zinco, che conduce l'acqua carica di argilla nelle tinozze o recipienti h^1, h^2, h^3.

k, Staccio di tela metallica assai fitto, sospeso al sostegno *l*, in tal modo di poterlo facilmente scuotere per dar passaggio all'acqua argillosa, la quale lascia sopra di esso le im-

mondizie e le parti più grossolane che per avventura avesse tratto seco.

p, l'asta o sedimento di argilla; decantasi l'acqua soprannotante col mezzo d'un sifone di zinco.

Fig. 2, A, Macchina da porsi in moto con un cavallo, colla quale si eseguisce l'intimo miscuglio delle argille e della materie componenti le paste ceramiche.

a, Tino cerchiato di ferro, nel quale mettonsi le materie argillose da mescere; esso è posto sopra un telaio di travicelli *b*, fortificato con piastre di ferro *c* e con viti *e*.

d, Albero verticale, che gira in un collare *f*, attaccato al soffitto della officina, piantato sopra un dado *g* incastrato nella pietra del pavimento *h*.

Quest'albero è guarnito, lungo la porzione che passa nel tino, di lame taglienti di ferro, poste in differenti direzioni.

i, Una lamina ricurva, posta obbliquamente nel senso della sua lunghezza, all'oggetto di far discender l'argilla nel tino, a proporzione che vi si getta.

j, Lame o barre che servono a tagliar l'argilla o la pasta in diversi sensi.

k, Una lama orizzontale che spinge la pasta o l'argilla, a la sforza ad uscire dall'apertura *l*.

m, Filo di ottone attaccato in vicinanza dell'apertura, col quale si tagliano all'uopo dei pezzi di pasta mesciuta.

n, Porta laterale, all'oggetto di nettar il tino.

o, Leva che abbraccia e stringe l'albero, all'estremità della quale si attacca il cavallo che mette in giro l'albero e i coltelli in esso conficcati.

Fig. 2, B. Spaccato del tino, indicante come sia esso stabilito sopra il suo telaio.

Fig. 2. C. Pianta del tino, che mostra la medesime disposizione.

Le stesse lettere poste sulle figura, indicano gli stessi oggetti veduti nella fig. 2, A.

Fig, 3. Torchio che serve a formare dei cilindri e delle lamine di pasta ceramica.

a, Scatola cilindrica in rame di getto nella quale ponesi la pasta.

b, Piastra munita superiormente di tre branche che si riuniscono nella chiocciola e, la quale entra con forza nella scatola *a*, comprime la pasta, e la sforza ad uscire per l'apertura praticata nel fondo posticcio *d*.

d, Fondo posticcio che ponesi nella scatola, ritenuto da un orlo inferiore intorno all'interna parete: questo fondo è forato di buchi cilindrici, scanalati, triangolari, oppure d'una incavatura lineare *r*, ec., secondo la forma che vuolsi dare alla pasta, di prisma, di cilindro, di fettuccia.

e, Albero verticale, fissato superiormente, mediante un collare, in un trave, non indicato nella presente figura, che termina a vite nella parte inferiore.

f, Traversa fissata solidamente mediante tre viti *g*, al telaio *h*, munita d'un passo di vite, nel quale discende l'albero del torchio, quando si fa girare colla leva a due braccia *i*.

k, Tavoletta posta obbliquamente, che serve a ricevere la pasta lavorata mentre esce dall'apertura del fondo posticcio.

Questa tavoletta ha per oggetto di sostenere la pasta mentre esce, perchè il proprio peso la farebbe lacerare.

Nota. Le fig. 2 e 3 sono tratte dal Bollettino della Società d'Incoraggiamento, XXVIII anno, N.° 295, Tav. 378, e provengono dalle comunicazioni di Saint-Amans, descritte precedentemente.

Spiegazione della Tavola LXXII.

Macchine ed operazioni relative al lavorio delle paste.

Fig. 1, A, Profilo, e B, pianta del tornio inglese da abbozzare.

D, Cassa del tornio.

a, Testa del tornio sopra un piano orizzontale.

a, *b*, Asse verticale del tornio.

d, Carrucole con diverse gole di differenti diametri, attaccata all'asse, intorno alle quali si avvolge la corda motrice.

k, Panca sopra cui sta accavalciato il tornitore.

e, Altra panca obbliqua sulla quale il tornitore pone i piedi.

l, Tavola su cui raccolgonsi i rimasugli delle opere tornite.

h, Istrumento misuratore degli abbozzi, detto *porta misura*.

C, Ruota motrice mossa da un uomo.

p, Masso di pietra che rende stabile questa ruota.

r, Manubrio col quale mettesi in moto la ruota.

f, Carrucole a più gole, colle quale mutasi il moto verticale della ruota in moto orizzontale del tornio.

Fig. 2, A, Profilo; e B, pianta del tornio inglese da finire, disposto come il tornio a coppaia.

a, Coppaia del tornio sopra una piante verticale, composta della caviglia di legno, guernita di terra e attaccata sulla punta del tornio.

b,*b*, Asse orizzontale del tornio.

d, Ruota che dà il moto a lo ricave da un pedale *e*.

e, Pedale chiamato A, per la sua forma, mosso da un uomo.

c, Carrucola a più gole, intorno alle quali s'avvolge la corda che trasmette il moto impresso al pedale.

h, Sostegno mobile della mano e degli stromenti del tornitore.

m, Capacità ove raccolgonsi i rimasugli delle opere tornite.

f, Tavoletta del tornio con un incavo ove siede il torniaio.

Fig. 3. A,B,C, Profili e pianta del tornio da abbozzare e da finire. (Le stesse lettere indicano le stesse parti nelle 3 figure).

A, Profilo sulla faccia del dinanzi, supponendo che il torniaio volga il tergo allo spettatore.

B, Profilo della parte a sinistra dell'operaio, suppostolo assiso sulla panca obbliqua e, coi piedi sulla tavoletta obbliqua *f*.

a, Testa, coppaia, o girella orrizontale del tornio.

b,*c*, Asse verticale di ferro del tornio, la cui testa è piantata in un collare e, di cui si vedono le parti nella fig. 4, e la cui punta è sostenuta in *c* contro un dado, formato di selce, e piantato nel gesso.

d, Ruota orizzontale pesante, attaccata all'asse del tornio che viene mossa dal piede dell'operaio, e mantiene il moto impressole lungamente per effetto del suo peso.

g,*h*, Tavolette a sinistra del tornitore e dinanzi a lui, ove pone i lavori eseguiti.

C, Piante del tornio.

Fig. 4 A, Perte principale ed essenziale del tornio ingrendite, e indicante colle lattere *a*,*b*,e, la maniera con cui la coppaia o girella del tornio, costrnita di gesso, è ettaccata all'esse con una madrevite *e* a tre branche saldate nelle massa.

B, Dettagli dello parte che rende stabile il collare dell' asse del tornio.

b, Vite per attaccare il cuscinetto sopra il traverso di legno *n*.

g,*g*', Pezzi del cuscinetto; *g*', pezzo mobile che si può fronteggiare all' asse colla vite di pressione *i*.

p,*p*, Pezzo fissato con caviglia a copiglie, che chiude il quedro al dinanzi.

Fig. 3. Istromento mobile, detto *porta-misura*, col quale il torniaio misura le dimensioni dei suoi lavori.

c, Zoccolo, o piede.

a, Gambo fesso, nel quale scorre il piccolo regolo *b*, di balena flessibilissimo : si ferma all' altezze a della lunghezza richieste mediante la piccola ghiere mobile di legno *d*.

Spiegazione della Tavola LXXIII.

Lavorio col tornio e *collo stampo.*

Fig. 1, A,B, Modellamento a meno.

. Stampo di gesso di un busto, per modellare la porcellana, di due pezzi, comunemente detti *conchiglie*,

Conchiglia A, per la nuca; conchiglia B, per le faccia.

c, Contorno di gesso dello stampo.

a, Commettiture o piuttosto linee di separazione delle diverse parti dello stampo.

Fig. 2, A,B, Stampo di un' ansa in due conchiglie.

A, Una delle conchiglie, che dimostra il cavo dell' anse.

c, Contorno dello stampo coi suoi manichi *t*.

a, Stampo propriamente detto. Lo stesso *a* indica le linee di separazione delle diverse sue perti.

B, Spaccato dello stempo e delle due conchiglie, secondo la linea E,D,

a, Stampo propriamente detto e sue parti.

Fig. 3, Modellemento *alla crosta*.

B, Pianta del modellamento.

A, Profilo e sezione dell' apparato di modellamento, sulla linea OE.

r, Matterello di legno di faggio, che si fa scorrere tenendolo per le impugnature *n*,*n*.

m, Tavola di marmo, sulla quale stendesi una pelle *b*.

c, Pasta che dopo esser stata maneggiata e mantrugiata convenientemente stendesi sopra la pelle *b*, dinanzi al mattarello *p*, par ridurla in crosta.

a, Regoli diversi, in numero e grandezze, che tolgonsi successivamente ed e proporzione, che la masse di paste si assottiglia facendo scorrere il matterello, per ridurla finalmente allo stato di crosta.

Fig. 4, B, Ponimento della crosta *c* sulla convessità del nocciolo di gesso, di un vase per le salse.

A, Trasporto della crosta *c* dal nocciolo convesso *b*, nello stampo *a* della salsiaia, da cui devesi ottenere la forma esterna, dopo che lo stempo *b* diede la interna.

C, Figura rappresentente *c* nello stampo *a* trettone fuori il nocciolo *b*.

Fig. 5, Stempi per modellare un piatto abbozzato sul tornio.

A, Modello tipo, di gesso, con vernice, per l' interno del piatto.

B, Stampo cavo di gesso verniciato, nel quale si getta il modello in rilievo E'.

C, Stampo di gesso non verniciato, sul quale si modella l'abbozzo dei piatti.

Fig. 6, Modellamento dell'abbozzo di una gran tazza.

A, *a*, Abbozzo sottile della tazza, posto sopra un circolo *p* e sulla teste *g* del tornio.

B, *a*, Abbozzo posto e appoggiato nello stampo composto di due pezzi, *b*,*c*, e posto sulla testa del tornio.

Fig. 7, A,B,C,D,E, Differenti forme che assume un pezzo in abbozzo, cominciando dalla pallottola A, fino all'ultimo stato D.

d,*s*, Indicano le depressioni a spira prodotte nell'abbozzamento dalla pressione delle dita del tornitore.

E, E' l'abbozzo della sommità del vase (fig. 8).

Fig. 8, Vase lavorato sul tornio da finire, cioè finito, composto di due parti incollate insieme D ed E, delle quali se ne veggono gli abbozzi proporzionati, sotto le medesime lettere, fig. 7.

Fig. 9, *Porta-misura*, che il torniaio pone vicino al pezzo abbozzato, per ottenere le misure richieste.

a, Gambo fesso longitudinalmente, nel senso che non può vedersi nella figura. Le bacchette di balena *b*,*b*, ascendono e discendono, vanno innanzi e indietro nella fessura, che stringesi colla ghiera di cuoio *c*.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA LXXIV.

Lavacro e macinazione delle materie ceramiche.

Fig. 1, A, Profilo del sistema di ruote del motore, e delle mulle del mulino, eretto nella Reale manifattura di porcellana a Sevres, nel 1830, da John Half.

b'b', Pezzi di legname sostenenti le parti delle macchine che ricevono il moto, e lo trasmettono alla molla *s*.

r',*r'*, Ruote orizzontale, attaccata all'albero verticale della molla che gira, la quale viene mossa dalla ruota verticale *rr*, (fig. B).

ll, Leva che introduce i denti, a due becchi *h*,*h*, tra i raggi della ruota orizzontale *rr*. Questo pezzo, girando a tal modo insieme colla ruota, fa girar l'asse e della molla *s*, col quale è connesso, mediante la chiavetta *f* (fig. B,C).

s, Mola che gira.

s', Mola stabile.

s, Spazio di legno che ritiene la mola stabile, e colla sua inclinazione riporta sotto la mola mobile la materia da macinare.

u, Tinozza cerchiata di ferro, entro la quale stanno le mole, contenente la materia stemperata nell'acqua.

Fig. 1, B,C, Dettagli del rotismo che fa muover la mola girante.

Fig. 2, A,B,C,D, Dettagli dell'incassatura della mola girante. Le stesse parti hanno, nelle 7 figure, le stesse lettere.

Fig. 1, C, *b*, Traversa di legno, sulla quale è appoggiato l'albero orizzontale *aa*, che fa girar la ruota dentata verticale *rr*.

c, Collare che ritiene l'albero nella debita posizione.

d, Chiavetta sporgente sull'asse *a*, che entra in una scanalatura *d* praticata nel mezzo dalla ruota *a*, che la congiunge coll'albero *a*, e le obbliga di girar secolui.

ll, Leva che ha il suo punto d'appoggio *l* sul pezzo di legname *b*; essa

introduce la inclinazione h,h, tra i raggi della ruota angolare orizzontale $r'r'$, che fa girare in tal guisa questo pezzo unitamente all'asse *ee*, col quale trovasi unita mediante la chiavetta sporgente *f*.

g, Chiavetta che congiunge l'albero cavo *ii*, colla ruota angolare orizzontale $r'r'$.

kk, Collere che mantiene l'asse cavo *ii* sulla traversa di ghisa *mn*.

Fig. 2, A,B, Unione dell'albero o asse colla mola che gira.

yy, Cavicchia di ferro con galletti che unisce la parte inferiore dell'asse cavo *i* mediante il collare *l*, sulla traversa di ghisa *mm*.

p, Ferro da mulino, saldato in piombo nella mola che gira *s*.

n,x, Fori praticati nello stesso ferro da mulino, nei quali entrano l'estremità dell'asse *e*, e i denti del ferro mobile *o*, unito all'estremità dello stesso asse a, per cui, essendo quadrate le cavità *v*, gira la molle.

q,q, Anelli saldati nella molla medesima, che servono per sollevarla all'uopo.

C, Profilo ; e D pianta della mola *s*.

t,t, Sghembi nella faccia inferiore della mola, entro i quali insinuansi le materie da macinare.

Fig. 3, A,B, Pianta e profilo del mulino a massi mobili, eratto nella reale manifattura di porcellana a Sevres, nel 1830, de John-Hall.

l, Costruzione in legname che sostiene quelle parte delle macchine cui imprimesi il moto e che lo trasmette ai massi mobili.

bb, Ruota angolare verticale che riceve dall'asse c il moto di rotazione.

ff, Ruota angolare orizzontale che ingrana colla ruota precedente, e comunica il moto di rotazione al cerchio di ghisa *g*, attaccato all'albero *e*.

l,l,l, Raggi di ghisa che uniscono il cerchio *g* coll'asse a ; questo è sostenuto da un arco di ghisa *ad*, nel quale in *d* havvi un dado che si può inalzare e abbassare all'oggetto di conservar l'esattezza dell'ingranaggio, a proporzione che la punta dell'asse si consume.

l,l,l, Raggi o braccia attaccati all'albero piccolo, ritenuti insieme dal circolo di ghisa *g*, i quali portano le palette verticali *h* di quercia, che servono a spingere le molle di gres *t,t*, messe in moto circolarmente sopra la mola stabile o pavimento *s*.

s, Mola stabile di gres d'un solo pezzo ; potrebbesi anche costruirla di più pezzi.

k,k,k, Tavolette verticali di quercia, attaccate al circolo *g*, le quali impediscono che le mole battano contro le pareti della tinozza *u*.

z, Spazio di legno ove rigettansi sotto le mole le materie da macinare.

x, Cono tronco di ghisa, con un collare *y* per mantenere superiormente l'asse *e*.

v, Rivestimento di legname per guerentir le materie de porcellane de qualunque contatto col ferro.

m,n, Travi che sostengono la tina e la mola.

Fig. 4, A,B, Spaccato e dettagli delle casse dove si stemperano e lavano le terre ceramiche.

Le materie *k*, della cassa n.° I, stemperate nella massa d'acqua *a*, entrano pel robinetto *r* nelle casse n.° II.

L'acqua torbida *a* versasi nella tramoggia *b*, e cola pei robinetti $r'r'$, nella cassa n.° II, a traverso gli stacci *t,t*.

L'acqua torbida e travasasi, in tal modo, nell'altra gran tramoggia *cc* del n.° III, e dopo aver attraversati gli stacci *t',t'*, ancor più fini dei precedenti, raccogliesi in *f*, e scorre per l'aperture e pel canale o, nella fossa n.° IV, ove depone in *g* l'argilla finissima tenuta in sospensione.

Se gli stacci non fossero in continua agitazione, non passerebbe la argilla per essi. Uno dei più semplici metodi di sospensione, per imprimer loro un movimento orizzontale, è quello che vedesi rappresentato nella fig. 4, B.

mn, Travicelli che sostengono a diversa altezze le casse n.° I, II e III.

Per evitare la soperfluità della figure, si suppose la cassa o tramogia *b* veduta esternamente anzichè darne lo spaccato.

Fig. 4, B, *b*, Cassa conformata in tramogia stabile.

d, Telaio che sostiene gli stacci *tt*, il quale sospeso ai tiranti mobili *p,p*, può ricevere facilmente un impulso di va-e-viene, mediante le impugnatura *h,h*.

Spiegazione della Tavola LXXV.

Fornaci diverse.

Fig. 1, A,B,C,D, Spaccati e piante d'una fornace cilindrica; *ab* alandiari, per la cottura della maiolica fina in Francia; fornace a *biscuit* costruita nel 1808 a Val-sus-Meudon, da Mittenhoff.

A, Spaccato sulla linea I,K della pianta.

B, Pianta a livello del suolo.

C, Elevazione esterna della fornace.

D, Pianta a livello L,M, sul quale veggonsi i condotti del fuoco che vanno alla volta *s*.

Le stesse lettere indicano le stesse parti sulle 4 figure.

a, Alandieri ad unione del focolare a delle bocche.

b, Bocche superiori; *b'*, bocche inferiori.

f, Focolare propriamente detto.

y,g, Canali e cammini che conducono la fiamma e la diffondono ugualmente nel laboratorio *l*.

v,v, Mire per vedere e conoscere l'andamento del fuoco, onde regolarlo.

l, Laboratorio. Parte della fornace ove pongonsi le stoviglie da cuocere.

c, Cammino comune dei cammini particolari *t*, e condotti del fuoco.

s, Volta di separazione del laboratorio e del cammino.

tt, Condotti del fuoco o aperture quadrate che attraversano la volta; *t'*, condotto dell' asse circolare maggior degli altri.

p, Porta del laboratorio.

p', Porta della parte del cammino che serve talvolta di secondo laboratorio.

Fig. 2, A,B,C,D,E,F, Fornace per cuocere il *biscuit* e lo smalto delle maioliche fine inglesi come trovasi in Inghilterra.

Figura tratta dal Bollettino della Soc. d'Incorag., an. 1829, marzo, Tav. 384, e da altre particolari comunicazioni di Saint-Amans.

a, Alandiere o parte ove le bocche e il focolare trovansi insieme.

b, Bocche superiori, *b'*, bocche inferiori.

z, Piastra che serve a chiudere più o meno la bocca superiore.

f, Focolare indicante nella figura F la maniera con cui disponesi il carbon fossile.

g,*y*, Canali e cammini, sì verticali, sì orizzontali che conducono la fiamma.

l, Laboratorio.

k, Suolo del laboratorio, leggermente inclinato dal centro alla circonferenza.

x,*y*, Mira che entra nel cammino *y* dell'alandiere; primo regolatore.

x,*u*, Mira verticale, diretta verso il focolare *f* dell'alandiere; secondo regolatore.

v, Mira al di sopra dell'alandiere e del cammino, rivolta verso il laboratorio.

v', Mira superiore.

i, Centina che sostiene le pareti della fornace, allorchè occorrono riperazioni nell'alandiere.

c,*c*, Condotti o piccoli cammini aperti nella volta *s* del laboratorio.

s, Volta del laboratorio.

o, Condotto dell'asse o lunetta del laboratorio.

T, Torre conica (in inglese *hovell*), che circonda e rinchiude la fornace.

O, Cammino o gran lunetta della torre.

n, Armatura di ferro della fornace.

p, Porta del laboratorio, circondata da un'armatura di ferro.

A, Unione della fornace veduta di faccia e in ispaccato, nonchè della torre conica che la rinchiude.

B, Pianta a livello *d*,*d* del suolo, che dimostra la disposizione e distribuzione dei cammini orizzontali, circolari ed a raggi.

C, Pianta al livello *e*,*a* delle bocche superiori *b*, che mostra la disposizione del focolare, dei cammini verticali e della mire orizzontali.

D, Veduta superiore della volta *s*, che mostra la disposizione dei condotti del fuoco, *c*,*c*.

E, Pianta dettagliata al livello *c*,*c* di un alandiere e delle sue pertinenze.

F, Spaccato dettagliato e trasversale d' un alandiere e delle sue pertinenze.

La stessa lettere, in tutte queste figure, indicano gli oggetti medesimi

Fig. 3, A, B, Spaccato e facciata dell'antica fornace da porcellana della Reale manifattura di Meissen, a Dresda.

La misure non sono che approssimative.

a, Grande alandiere diviso in 3 parti, o sotto-alandieri che non si possono vedere nello spaccato.

v, Bocca superiore e posiziona della legne nel gran fuoco.

f, Focolare.

b', *b'*, Bocche inferiori comunicanti col cinerariu c, il quale comunica coll' aria esterna quando la piastra *d* non è chiosa.

c, Cinerario che chiudesi durante il gran fuoco colla piastra *d*.

d, Muro del cinererio, talvolta sprofondato nel suolo.

o, Apertura del focolare entro il laboratorio.

l, Laboratorio uve ponesi la porcellana.

p, Porta laterale del laboratorio per infornare.

u, Mira nella porta per conoscere il fuoco e trarne i piroscopii. Un' altre mira trovasi nella faccia della fornace, aperta nella muraglia.

C, Cammino nella parte posteriore della fornace.

h, Capanna del cammino, costruita in modo di poter vedare il corso della fiamma che esce dall'apertura C.

B, Facciata della fornace a spaccato trasversale.

a, Muro dell' alandiera.

d, Muro del cinerario.

o, *o*, Apertura del focolare *f* nella fornace.

b', *b'*, Bocche inferiori, o aperture del cinerario nel focolare.

Per non moltiplicar le figure, si disposero sopra uno stesso piano verticale alcune parti che non gli spettano, le une al dinanzi delle altre; ma lo spaccato, colle medesime lettere, spiega quanto basta la posizione delle parti.

Fig. 4. A, B, C, Fornace per cuocere i gres-cerami, di Saveignies, dipartimento dell' Oise.

h, Spaccato della fornace, nel senso della sua lunghezza.

f, Focolare che empiesi di fascine.

b, Bocca superiore, per la quale gettasi il combustibile.

b', Bocca inferiore, per la quale entra l' aria.

m, Chiusura eretta con vecchie stoviglie, che separa il focolare dal laboratorio.

l, Primo laboratorio, ove cuoconsi i gres-cerami.

l', Secondo laboratorio, ove cuocesi la stoviglia comune.

n, Chiusura di mattoni, i cui archi *n* sono chiusi in parte da tubi di gres *n*, che separa il primo laboratorio dal secondo.

v, Chiusura bucherata del laboratorio, costruita parimenti con vecchi vasi di gres difettosi, la quale serve d' orificio di cammino.

s, Suolo della fornace, che segue all' incirca l'inclinazione dell'asse della corrente d'aria e della volta.

C, Le bocche vedute di faccia.

B. La chiusura *n*, veduta di faccia.

Spiegazione della Tavola LXXVI.

Fornaci da porcellana e astucci.

Fig. 1, A, B, C, Spaccato, profilo esterno e pianta della fornace da porcellana dura della reale manifattura di Sevres, nel 1830.

A, Spaccato sulla linea FG della pianta C.

C, Pianta a 4 diverse altezze:

n, All' altezza *nn*.

m, All' altezza *mm*.

r, All' altezza *rr*.

d, All' altezza *uu*, che mostra per l'apertura *s* il pavimento, *t'*, *t'*.

(Le stesse lettere indicano le stesse parti sulle tre figure.)

aa, Alandieri o riunione del focolare e delle bocche.

b, Bocce superiore, *b'*, bocca inferiore.

f, Focolare propriamente detto; *f'*, continuazione di esso nella fornace.

s, *s*, Mattoni per regolare la legna posta sulla bocca *b* del focolare.

q, *q*, Pilastri nel secondo focolare *f'*, per dividere il fuoco.

y, *y*, Pilastri sui quali sostiensi la banchetta *g*, *g*, ove stanno tre pile di casette.

xx, Cundotto o cammino d' una parte del fuoco verso la volta del laboratorio.

l Laboratorio inferiore, ove cuocesi la porcellana vetrificata.

l', Laboratoriu superiore, ove ponesi la porcellana cruda pel dirozzamento di cottura.

t, *t*, *t*, Canali praticati nella volta *s'*, pei quali la fiamme passa dal laboratorio *l* nel laboratorio *l'*.

t', *t'*, *t'*, *o*, Canali praticati nella volta *s'*, pei quali la fiamma esce dal laboratorio *l'* ed entra nel cammino

c. Questi condotti alternano cogli altri t della volta s.

p, p', p'', Porte del laboratorio del cammino.

v, Apertura nel muro della fornace, per la mira del di dietro.

Fig. 2, A, Dettagli d'una infornatura, in ispaccato, sulla linea DE.

p, Porte con tre mire v^1, v^2, v^3.

v^4, Mina del di dietro, praticata nella spessezza della muraglia.

1, 2, 3, ec. Ranghi di pile di casette.

2, Pile di piroscopi.

5,5, Pile della costruzione 6, contenente la barra di porcellana o, posta sopra una piastra di terra a 45 gradi.

x,x, Linee che intersecano la pile di casette, all'oggetto di divider il fuoco, e obbligarlo a disperdersi nella fornace.

Fig. 2, B, Dettagli d'una mira.

ab, Otturatore di terra cotta, che chiude l'apertura quadrata per la quale si traggono i piroscopi.

dc, Tubo di terra cotta posto nel mezzo dell'otturatore.

d, Lastra di vetro che chiude l'apertura oculare del tubo.

c, Diaframme di ferro, che traesi fuori per aprir l'apertura obbiettiva del tubo di mira.

Fig. 3, A, Spaccato e pianta della fornace per cuocere la porcellane tenera della reale manifattura di Sevres, com'era nel 1800.

A, Spaccato sulla linea CD della pianta B.

a, Granda ed unica alandiera laterale.

b, Bocca.

f, Focolare, ed *f'* contro-focolare sotto il muro di faccia della fornace.

v, Volte inferiore; continuazione del focolare.

l. Primo laboratorio ove cuocesi la

porcellana in *biscuit*; la sua porta è in *p*.

l', Secondo laboratorio, ove si cuoce la porcellana verniciata; *p'* è la porte.

c, Corpo o camera dei cammini, e *p''* la porta.

t,*t*,*t*, Condotti del fuoco che danno uscita alla fiamma della volta *v* del focolare nel primo laboratorio.

t',*t't'* Condotti del fuoco che mettono in comunicazione il primo col secondo laboratorio.

t''t''t'' Condotti del fuoco che servono di cammini, comunicanti dal secondo laboratorio nella camera comune dei cammini.

Fig. 3, B, Pianta della fornace a livello del pavimento del primo laboratorio.

Fig. 4, A,B,C, Astucci della porcellana tenera.

c,*c*,*c*, Casette od astucci da marna argillosa.

A, *b*, Un rinfrescatoio da bottiglie in *biscuit*.

s,*s*,*s*, Sostegni in pasta di porcellana.

r, Circolo della stessa pasta su cui stanno i sostegni ed il vase.

B, *c*, *d*, e, Tazze di biscuit, cotte, rovesciate.

r, *r*, *r*, Circoli che servono di sostegno.

C, *a*, Piatto di *biscuit*, rovesciato sopra il sostegno *v* di terra cotta.

Fig. 5, A, C, Astuccio della porcellana dura; parte di servizio da tavola verniciato.

a^1, a^2, Casette o astucci, per i piatti che si mettono l'uno entro l'altro.

a^3, Casetta a fondo piatto, per i piccoli pezzi.

e, e, Tazze separate col circolo *c*, sostenute dal circolo *b*.

g, Tazza da thè, col circolo *c* e *b*.

h, Vaso senza circolo superiore, posto sull'inferiore *b*.

*d*², *d*³, Piatti, che chiudono l'apertura delle casette *a*² ed *a*3.

Fig. 6, Astuccio d'una figura di 12 decimetri, in pasta di scultura, o *biscuit*.

1,2,3, Pile di astucci o piuttosto la prima piastra di terra cotta *c*, e i due cilindri di casette *a* ed *a'*.

b', Seconda piastra di terra cotta che sostiene la sola figura.

o, Sostegni per mantenere tutte le parti prominenti della figura.

p, Piastre trasversali di porcellana per impedire l'allontanamento dei sostegni e delle parti.

b'', Circolo che chiude il cilindro esterno di casette.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA LXXVII.

Fornaci da maiolica, ec.

Fig. 1, A,B. Spaccato e pianta d'una fornace da maiolica comune, a Parigi, nel 1829.

B, Pianta al livello CD.

a, Alandiere unico e laterale.

b, Bocca dell' Alandiere.

f, Focolare dell' Alandiere.

f, Volta sotto il focolare, che forma un contro focolare.

c, Cinerario.

n, Luogo ove mettesi lo smalto per ridurlo in fritta e fonderlo.

t,*t*, Condotti della fiamma del focolare nel primo laboratorio.

l,*l'*, Laboratorio diviso in due dal metodo d'infornatura. La parte *l* riceve i pezzi verniciati; la superiore *l'* i pezzi vuoti per cuocerli in *biscuit*.

p, Porta della parte *l* e dal laboratorio, e *p'*, porta della parte *l'*.

t,*t'*, Condotti della fiamma del laboratorio che entrano nel cammino comune *h*.

u, Tetto pertugiato, pel quale escono i prodotti della combustione.

p'', Porta del cammino comune *h*.

y, Astucci e infornatura, nel mezzo della fornace.

x,*x*, Astucci e infornatura in casette, dette *arcate* al dinanzi e al di dietro.

Fig. 2, A,B, Astucci della maiolica comune.

A, Veduti in profilo.

B, Veduti in pianta.

a,*a*, Piastre quadrate di terra cotta, incavate agli angoli.

b,*b*,*b*, Piccoli cilindri di terra cotta, che servono a sostenere le suddetto piastra. Se ne adoprano 5 per ognuna di esse.

c,*c*, Biette di terra cotta, che fermano le suddette piastre contro il muro della fornace.

d,*d*, Spazii all' incirca circolari, risultanti dagli incavi delle suddette piastre *aa*, che danno passaggio alla fiamma dei condotti *t*,*t*, della fig. 1, A.

c,*f*,*g*, Pezzi diversi.

Fig. 3, A,B, Spaccato sulla linea *ab*, e pianta degli astucci dei piatti di maiolica fina.

a,*a*,*a*, Casette.

b,*b*,*b'*, Tre pernetti che sostengono i piatti *d*, rovesciati.

c,*c*,*c*, Buchi ov' entrano i pernetti.

Fig. 4, Spaccato degli astucci di diversi pezzi in maiolica fina. I pezzi *a*,*b*, *c*,*d*,*e*,*f*, sono posti l' uno sopra l'altro, ed anche l' uno entro l' altro, sostenuti dal minor numero di punti e più piccoli quant' è possibile, coi pezzetti *o*.

p, Spaccato della casetta.

Fig. 5, Astucci dei piccoli piattelli di maiolica fina sopra zampe di gallo.

p, Spaccato della casetta.
i, Zampa di gallo.
d, Piattelli.
Fig. 6,7,8,9, Piccoli sostegni che servono ad uso dei diversi pezzi.
Fig. 10, A,B,C,D,E,F,G, Spaccato, profilo, piante e dettagli della fornace a più laboratoi, eretta nella manifattura di porcellana e di maiolica del marchese Ginori, a Doccia presso Firenze, come trovavasi nel 1820.
l^1, Laboratorio inferiore o primo laboratorio, nel quale si cuoce la porcellana dura.
l^2, Secondo laboratorio, nel quale si cuoce la percellana dura dirozzata e il *biscuit* di maiolica fina e di maiolica comune.
l^3, Terzo laboratorio, nel quale si cuoce la maiolica comune verniciata, la maiolica fina e la porcellana tenera.
l_4, Quarto laboratorio, ove si cuocono le stesse stoviglie.
a^1,a^2,a^3, Spaccato d' uno dei 4 alandieri del primo, secondo e terzo laboratorio.
c^1,c^2c^3, Cammino del primo, secondo e terzo laboratorio.
c_4, Apertura del tubo comune a tutti i cammini.
t^1,t^3, Condotti del fuoco del secondo e del terzo laboratorio.
v^2,v^3, Mire per trarne i piroscopi.
H,H, Torre che circonda e rinchiude la fornace.
D,E,F,G, Pianta di ogni laboratorio all' altezza degli alandieri.
c,c, Cinerario degli alandieri e del laboratorio l'.
$c'c'$ Spaccato in larghezza degli alandieri, nel quale vedesi il pilastro p, la graticola g ed il cinerario c dell' alandiere a.

TAVOLA METODICA

DELLE MATERIE E DELLE STOVIGLIE

DELL'ARTICOLO STOVIGLIE.

« Prodotti ceramici a pasta » eterogenea, di spezzatura » terrosa, ordinariamente senza coperta vitrea ».

(Mattoni; — quadrelli; — tegole; — fornelli; — plastica).

« Stoviglia di pasta omo-

(Alessandro Brogniart).

STOZZARE. Una delle operazioni più difficili di quelli che lavorano i metalli, come i calderai, gli orefici, i lattai e simili. Il calderaio che torremo ad esempio, prende una piastra di rame di grandezza adattata al vase che egli vuol fare; dopo averla ben ricotta, la piega convessa, poi batte nelle parti che devono risultare di maggior dimensione come sarebbe il ventre d' una caffettiera; lascia senza toccare le altre, e stira il suo lavoro per lungo ricuocando ogni volta, e con un pò di destrezza gionge a dare all' oggetto la forma che ei vuole senza saldature. Quest' operazione che eseguiscono facilmente tutti i calderai di qualche abilità è più facile a intendersi vedendola praticare, che colla descrizione più diligente ed accurata. Conosciamo alcuni operai sì abili stozzatori che d' una piastra fanno una palla esattamente sferica eccettuato un foro rotondo di tre pollici necessario per introdurvi il corno dell' incudine. Gli orefici adoperano a tal uopo dadi di legno, di ferro o d' ottone per istozzare gli oggetti minuti che devono esser cavi, e che saldano poscia sugli orli.

(L.)

* **STOZZO.** Stromento che serve a stozzare o sia ridurre convesso un pezzo battendolo sulla bottoniera.

* **STRACANNARE.** I setaiuoli dicono il trasportare in parti uguali sovra un determinato numero di rocchetti la seta che rimane sopra alcuno di essi.

STRACANNATURA. Lo stracannare.

* **STRACCALE.** Arnese per lo più di cuoio che attaccato al basto o simile fascia i fianchi della bestia.

* **STRACCIAFOGLIO.** Quaderno che i mercanti tengono per semplice ricordo notandovi sopra le partite prima di passarle a' libri maggiori.

* **STRACCIAUOLO.** Colui che col pettine straccia i bozzoli della seta o altro.

* STRACCIAUOLO, dicevasi anche per SCARTIERE (V. questa parola).

STRACCIATOIO. Chiamasi nelle cartiere una specie di banco fatto d' una grossa tavole guernita di orlatura all' intorno, in mezzo alla quale è cacciato perpendicolarmente, pel manico un utensile tagliente, detto *straccio*, che è per lo più un pezzo di falce per tagliare i cenci in minuzzoli quando traggonsi dal marcitoio, prima di porli sotto ai pestelli del mulino, o sotto al cilindro. (L.)

* **STRACCIATORA.** Le femmine che sminuzzano i cenci sullo stacciatoio nelle cartiere.

* **STRACCIO** V. CENCIAUOLO.

*STRACCIO. Ferro tagliente dello STRACCIATOIO (V. questa parola).

* STRACCIO. La seta de' bozzoli stracciata col pettine o altrimenti.

* **STRACCIONE.** Cardo di fil di ferro da scardassar la lana (V. SCARDASSIERE, e CARDO).

* **STRACCHI**, dicono gli artefici quegli strumenti che pel lungo loro uso a mala pena producono il loro effetto; onde stracche diconsi le forbici che sono di taglio tondo, le lime che più non intaccano con forza il metallo, le seghe ec.

STRADA. Spazio lungo di limitata larghezza, per cui si va da un luogo ad un altro, a piedi, a cavallo o in vettura.

La superficie della terra, nel suo stato naturale si ammollisce ed anche si stempera quando l' umidità vi dimora troppo e lungo; nel caso opposto di troppa siccità s' indura, screpola o si riduce in polvere. In ogni caso sopra tali terreni non si viaggia che con somma fatica neppure a piedi. Quando occorse portarsi da un luogo all' altro, e stabilire relazioni fra varii popoli, nazioni, e città e regni, per rendere agevoli queste comunicazioni fu

d' uopo costruire strade artefatte le quali potessero resistere non solo alle intemperie delle stagioni, ai guasti che vi cagionano il camminare degli animali e delle vetture, ma che segnissero inoltre le linee più corte possibili, rendendo dolci i pendii che esse incontrano.

La costruzione e manutenzione delle strade è oggetto di tanta importanza che in tutti gli stati inciviliti, si creò un corpo d' ingegneri che si occupano esclusivamente di ciò. In Francia diconsi *ingegneri de' ponti ed argini*, e da noi *di acque e strade*.

Fra i popoli dell' antichità che lasciarono lavori di pubblica utilità notevoli per la solidità loro, devonsi annoverar fra i primi Romani. Questo popolo estese i suoi dominii per tutti i paesi e sussistono tuttora strade romane che il tempo rassodò anzichè distruggere; erano larghe soli 32 piedi romani cioè 10 metri; ma vi si erano posti in opera tutti i mezzi che l' arte poteva suggerire per renderle solide e agiate.

Le strade dei romani erano come le nostre, divise in tre parti distinte sulla loro larghezza; il mezzo destinato alle vetture dicevasi *agger*, che si tradusse *carreggiata;* questa parte che solitamente era larga la metà della strada, lavoravasi con somma diligenza e solidità e spesso se ne selciava la superficie con grandi pietre, le altre due parti formavano i fianchi o margini che noi diciam *marciapiedi.* Talvolta separavasi la carreggiata dai fianchi con cordoni di pietra larghi $0^{m},6$ e sagllenti $0^{m},5$ che servivano pei pedoni quando pioveva. In alcuni paesi e massime in Inghilterra si fanno ancora simili marciapiedi, ma da un solo lato della strada.

Ecco in qual guisa i Romani giungevano a dare grande solidità alle loro strade. Dopo averne tracciata la direzione, essi ne drizzavano il suolo, e ponevanlo a livello poi scavavano il luogo ove aveva ad essere la carreggiata a circa un metro di profondità, battendone con forza il suolo per dargli una sodezza uniforme. Su questo terreno preparato in tal guisa standevansi diversi strati di materiale che dovevan formare il fondo della strada: questi strati appellavaosi *statumen, rudus, nucleus* e *summa crusta*, vale a dire *primo strato* o *fondamenta, massicciata, inghiaiata* e *superficie superiore*. Nella grandi strade militari, il primo strato, (*statumen*) era formato d' uno o due piani di pietre piatte, poste in piano in un letto di malta; lo strato seguente *rudus* era fatto di un muramento di massicciata o di pietre peste, ben battute; il terzo strato *nucleus* era una specie di getto fatto di ghiaia pesta, impastata con calcina spenta di fresco (*a*), il *summum dorsum* od ultimo strato, componevasi di macigni posti su questo ultimo strato in cui si cacciavano battendoli. Il selciato delle strade Appia, Valeria, ec., è formato di grandi lastre azzurrognole tagliate a poligoni irregolari alcuni dei quali hanno più d' un metro di superficie su 3 decimetri di grossezza. Queste sono commesse per modo che in molti luoghi non vi passa neppure la lama d' un coltello.

Le strade romane di secondo ordine, non avevano lo strato chiamato *nucleus*; le grandi pietre formanti il selciato erano

(*a*) Sembra che il cemento dei Romani fosse fatto con pietra calcare, cotta imperfettamente, che macinavasi con pestelli o macine, e con cui facevasi un cemento, mescendovi ghiaia ben lavata. Clement, nel suo Corso di Chimica applicata alle arti, che fa al Conservatorio, riferì d' aver veduto, a Châlons-sur-Saône, muraglie intonacate d'un cemento fatto con pietre non interamente calcinate, macinate a secco e stemperate della consistenza d' una pasta, che colla disseccazione diventa dura quanto le vere pietre.

collocata immediatamente sullo streto detto *rudus*. La superficie di alcune antiche strade era fatto d' uno strato di getto, composto come già si disse di ghiaia macinata con calce, nella quale cacciavansi i sassi che formavano lo strato superiore. detto *summa crusta*.

I Romani facevano ancha strade in cui non adoperaveno calce nè cemento; lagando insieme i vari strati disposti collo stesso ordine con creta o terra. In ogni caso avevano sempre gran cura di dar loro una forma tale che l'umidità non potesse penetrare nella massicciata che serviva di base alla carreggiata. A tal effetto facevanle un po' arenate nel mezzo acciò le acque piovane, colando d'ambo i fianchi verso i margini, non vi si arrestassero.

Le strade moderne sono costrutte assai più semplicemente, ma sono ben lungi dall'aver la solidità di quelle romane: la carreggiata è la sola parte che si costruisca con qualche accuratezza, i marciapiedi, se pur vi, sono son fatti della terra scavata per collocare la massicciata della carreggiatà e delle fosse scavate lungo la strada per ricevere lo scolo delle acque piovane e separarla dai possedimenti limitrofi. Quindi i marciapiedi benchè si cuoprano di pietrame o di ghiaia, benchè inclinati verso le fosse, tuttavia imbevonsi d'acqua e divengono impraticabili dopo le gran piogge invernali, e incomodissimi la state per la gran polvere che s'innalza.

Vi sono tre classi di strade. Le prima abbraccia tutte quelle fatte e mantenute a spese dello stato, le quali diconsi perciò *strade regie*; più o meno larghe. In Francia ve ne sono di larghe 20 a 24 metri la cui carreggiata ha 7 a 8 metri. Questo lusso nell' ampiezza delle strade a danno dell'agricoltura devesi a Colbert.

Nella seconda classe pongonsi le strade di traverso, fatte e mantenute e spese dei dipartimenti.

Le strade vicinali, affatto a carico delle comuni e dei privati formano la terza classe.

In alcune parti d'Italia, in Inghilterra ed in alcuni dipartimenti meridionali della Francia la carreggiata si estende su tutta la larghezza della strada; ma allora questa è larga soltanto 9 a 12 metri senza essere fiancheggiata di alberi che ritengonsi dannosi al mantenimento delle strade.

La carreggiata, questa parte essenziale della strada, su cui scorrono di continuo grandi vetture esige molta solidità; il loro *summum dorsum*, o superficie superiore si fa in varie guise, secondo l' importanza della strada ed i materiali che trovansi a portata: lo si fa selciata o inghiaiata.

In Francia si hanno tre sorta di selciati: 1.° quello di gres duro, onde sono fatte le strade di Parigi e quelle che conducono ad esse; 2.° di ciottoli scelti di una dimensione quasi uniforme; 3.° di pietre comuni che foggiansi grossolanamente. Tutti questi selciati pongonsi sopra uno strato di sabbia granosa di $0^m,2$, stesa sopra un fondo ben assodato. I selciati di gres tagliati d'una grossezza uniforme, di circa $0^m,12$ in ogni verso, pongonsi regolarmente secondo la curva della cerreggiata, allineati e a combettitore coperte: le pietre che formano le due ultime file, diconsi *bordature*; sono più larghe e più grosse delle altre, acciò rimanendo diritte sui fianchi prendan meglio piede nello strato di sabbia, e leghino il rimanente del selciato. Le pietre del selciato essendo tagliate in guisa che la loro superficie sia regolata sul dato contorno battuto sopra ciascuna di esse per ben fissarle al loro posto, e poscia vi si stende sopra uno strato

di sabbia di circa $0^{m},02$, che va ad empierne naturalmente le commettiture.

Il lavoro è il medesimo per le carreggiate fatte colle altre due sorta di selciati.

Le carreggiate ad inghiaiata sono fatte come quelle degli antichi di varii strati, ma senza verun legame di malta, cemento e neppure d'argilla; gli strati per lo più sono tre, la cui grossezza totale è di $0^{m},5$. Vi si adoperano rottami di pietre greggie, che spezzansi in pezzi minuti per gli strati superiori, il più grosso dei quali non dev'esser maggiore di $0^{m},03$ cubici, dal peso di circa 6 once.

Fattosi lo scavo che deve contenere il massiccio della carreggiata, cominciasi dal drizzarne e assodare il fondo, o passandovi sopra un rotolo di ferro molto pesante, o battendolo colla mazzeranga.

Il primo strato che forma la base e il fondamento della carreggiata; è grosso $0,^{m}3$; è fatto di rottami di pietra posti in coltello, senza ordine, lasciandovi meno vacui che sia possibile. Le punte che soprevanzano servono a legare questo primo strato col secondo.

Il secondo strato componesi parimenti di rottami di pietre, e sassolini levati dalle campagne di grossezza mezzane od uniforme; dispongonsi nel primo strato mediante una pala di ferro in modo da dare le forma che si vuole alla strada. La grossezza di questo strato è di $0^{m},2$.

Il terzo strato, grosso anch'esso $0^{m},2$, si fa di pietre dure rotte in piccoli pezzetti di grossezza uniforme di circa $0^{m},03$ cubici, come già dicemmo; dispongonsi sul secondo strato con un rastrello a denti di ferro.

Questo massiccio di tre strati che forma la carreggiata di pietre, è sostenuto ai fianchi da due file di bordature fatte con grosse pietre poste a secco, quella che corrispondono al primo strato essendo poste in piano le altre in taglio; ma non innalzansi fino alla superficie superiore. Queste bordature non mostrano che i loro ultimi spigoli il di più essendo coperto dall'ultimo strato di pietre.

Questa careggiata è ben lungi dall'aver la solidità dell'*agger* delle strade romane, ma se è fatta diligentemente e con buoni materiali, massime quelli che compongono gli ultimi strati i quali a motivo dello scorrervi sopra delle ruote, si mescono insieme, si fa una strada che resiste molto a lungo. I rottami della superficie stemperati dalla pioggia formano una specie di cemento che guernisce gl'interstizi e rende tutto il massiccio della carreggiata omogeneo, duro e liscio alla sua superficia. Questo massiccio conservato accuratamente si va perfezionando a poco a poco; poichè oltrechè il ruotarsi sopra delle grandi vetture cresce la densità e la coesione de'suoi strati, anche la sua grossezza si accresce per la sovrapposiziona di pietrami che vi si fa per rialzarle ad empire le rotaie.

Varii celebri ingegneri furono di parere diverso circa alla forma più conveniente della superficie d'una strada; alcuni la volevano concava, altri convessa, ed ognuno appoggiava la sua opinione con ragioni che sembravano abbastanza fondate. Per le strade selciate, o inghiaiate non vi è regola fissa, ma le carreggiate di rottami di pietre sogliono farsi arcuata di circa un ventesimo della loro larghezza. Le acqua piovane non devono rimanervi nè colarvi sopra; trascinerebbero sempre seco i pezzi che sono alla superficie; e lasciando scoperte le parti componenti lo strato superiore, ben presto questo ne rimarrebbe guasto ed anche forato. Non è lo stesso d'una strada selciata in cui l'acqua può scolare

nel mazzo senza produrvi il menomo guasto. Da alcuni tratti di strada romana che tuttora ci rimangono vedesi che era generalmente adottata la forma concava per le strade inghiaiate, lasciando ad ogni tratto scaricatoi, pei quali l'acqua scappava da ambo i fianchi della strada, per colare nei fossi: questo è ciò che si fa anche oggidì ne' paesi di montagna; le strade ne' paesi di pianura ove l'acqua non può scolare che lateralmente hanno la loro superficie convessa; è una specie di volta che si puntella contro le bordatura e sembra deva meglio resistere al peso dei veicoli della strada concava. Questa forma presenta anche un altro vantaggio, ed è che due vetture le quali s'incontrino evitansi meglio a cagione che i loro assi e quindi le ruote pendono in senso opposto.

Segnata che sia una strada, livellatala, stabilita la sua larghezza e la sua forma, ciò che meggiormente interessa è di prosciugare il terreno che deve percorrere. Bisogna preservare il massiccio dall' inghiaiata ed i fianchi non solo dalle acque piovane, ma anche da quelle di sorgente che scendendo dai colli vicini, potessero venirle a bagnare. Si fanno a tal uopo canaletti sotterranei il cui fondo è selciato, che conducono quest' acque nei condotti laterali, ove non vi fosse il pendio che le lasciasse scolare, inzupperebbero la terra. (E. M.)

Le carreggiete alla Mac-Adam sono pochissimo curve. Abbiamo deto un' idea di questo genere di strada all' articolo selciare. I principali vantaggi di questo sisteme sono di esigere pochi materiali per la manutenzione, di alzar meno la carreggiata pei riattamenti successivi, e di dar un' occupazione ai vecchi, alle donne ed ai fanciulli. Secondo Navier quasto metodo erasi impiegato in Francia de Tresagnet, fino dal 1766; poscia vi fu quasi dimenticata e vi ritornò poi come invenzione dell' americano Mac-Adam.

Crediamo non isconveniante dare in quest'articolo una notizia statistica sulle strade della Francia.

Le strade reali aperte attualmente hanno una lunghezza totale di 3208 chilometri (8000 leghe); ma non sono ben mentenute che per soli 1429 chilometri (3570 leghe): questa manutenzione costa annualmente più di 8 millioni, o circe 2280 franchi alla lega. Per ultimare e riattare le altre occorrerebbero 111 millioni. Rimangono ancora 1458 chilometri (3640 leghe) di strada da aprirsi; le spese di questa intrapresa sarebbero di 26 millioni. I ponti ed acquidotti necessari a compiere questo vasto piano costeranno altri 40 milioni. Quindi le strade reali per essere compiutamente rese buone esigerebbero circa 150 milioni. (Fr.)

Quelli fra i lettori che bramassero maggiori particolari sull'arte di costruire le grandi strade moderne, potranno consultare il Trattato della costruzione delle strade di Gautier; il Programma del Corso dei Ponti ed argini di Sganzin; l'Arte di edificare di Rondelet. Chi amasse più ampie nozioni sulle strade antiche, legga l' Istoria delle grandi strade dell' Impero Romano di Nicola Bergier.

Strade di ferro.

L' invenzione di questa sorta di strade, che per l'economia e facilità dei trasporti gareggiano coi canali di navigazione interna, devesi agl' Inglesi. L'uso di tali strade si limitò per molto tempo ai trasporti delle officine, dalle cave di carbone ed altre; ma poscia vennero applicate ad altre intraprese della maggiore utilità. Una ve n' è di stabilita attra-

verso la contea di Surrey in Inghilterra destinata facilitare la comunicazione fra Portsmouth e Londra. Su questa strada un cavallo trascina senza fatica tre carri e quattro ruote che tutti insieme portano 33 *quarters* (il *quarters* pesa 488 libbre), cha equivalgono e 19104 libbra, salendo una strada il cui pendio è di circa 4 linee, (0,^{m}01) al metro. Risulta dai fatti esperimenti che quando la strada è orizzontale lo stesso cavallo può tirare 34 a 36 migliaia senza contare il peso dei carri.

In alcune strada delle cave di carbone in Inghilterra, adopransi macchine a vapore fatta secondo il sistema di Trewitick o di Oliviero Evans per far camminare i carretti. A Leed e a Newcastle abbiamo veduto piccole macchine di tal fatta dalla forza di tre a quattro cavalli, condurre, colla velocità di un passo celere, un convoglio di trenta carretti ciascuno caricato di 3 migliaia di carbone. Nella prima di queste città, salimmo sul carro su cui era la macchina; questo per lo più è posto alla metà del convoglio sicchè spinge l' una metà e tira l' altra. Il tratto che percorre questa prima macchina è di circa due miglia; e questa distanza vi è una salita di circa 600 metri, leggermente inclinata; vi sono due strade poste l' una accanto all' altra, e servono alla discesa e salita dei carri pieni e vuoti. Un gran cavo di canape che passa sopra pulegge di rinvio e sopra una gran ruota orizzontale munita d'un treno, serve a far salire cinque carri vuoti, mediante altrettanti di carichi cha scendono in pari tempo. La loro velocità equivale a quella d' un cavallo di gran trotto. In mezzo ad ogni strada di dieci in dieci metri sonovi rotoli di ferro fuso a superficie concava e mobilissimi sul loro asse par impedire che il cavo sfreghi contro il suolo. Dopo questa salita, vi è ancora un tratto orizzontale lungo un miglio, poscia una salita assai più lunga e rapida della prima alla cui sommità sono i pozzi d' estrazione. I carri si fanno salire e scendere come nella prima, ma a due a due solamente.

Descrizione delle strade di ferro e dei carri.
(V. Tav. LXIII della *Arti meccaniche*, fig. 1, 2 e 3.)

Le strade di ferro compongonsi di due righe parallele di spranghe di ghisa, poste in coltello a 1^m,30 di distanza l' una dall' altra. Ogni spranga A è lunga un metro; dispongonsi unite capo a capo in sostegni di ghisa B, impiombati su di una pietra C sodamente stabilita in terra di contro a ciascuna unione. Il lato superiore di queste spranghe ha un orlo rotondato perchè non vi si fermi verun sassolino; il dissotto ha una figura parabolica che dà loro la forza di sostenere il carico che vi si fa scorrer sopra benchè siano appoggiate alle cime soltanto. Ogni spranga pesa da 15 a 16 chilogrammi.

Se i carretti devono essere tirati da cavalli, il mezzo della strada deve essere inghiaiato o spianato in maniera che possano camminar facilmente; quando son mossi da macchina a vapore ciò non fa di bisogno. Le vetture camminano mediante una delle ruote del carretto su cui è la macchina a vapore, che la forza movente fa girare pel verso che si vuole: siccome il suo attrito per la semplice sovrapposizione sopra una delle righe delle strada, non presentarebbe un punto abbastanza resistente per dar moto ad un convoglio di trenta carretti carichi; così si sono praticati alcuni denti alla circonferenza di queste ruota, i quali ingranano soccessivamente in denti simili che sono sulle spranghe di ghisa corrispondenti,

come vedesi nella fig. 6. Si vede che ciascun dente alla sua volta diviene il punto contro cui appoggia tutta la forza che tira i carri, la quale è notabilissima quando la strada è inclinata; quindi le spranghe formanti le due righe devono essere solidamente stabilite sui loro sostegni. A tal fine un pezzo di ghisa D, impiombato nella pietra ad ogni commettitura, riceve e lega capo e capo queste spranghe, che vi si collocano facilmente.

Quando vi siano vari convogli che viaggino sulla medesima strada di ferro e quindi s' incontrino in vari luoghi, come accade alla miniera di carbone di Brambs, a Leeds, nei punti ove s' incontrano la strada dev' esser doppia, per un tratto che basti a ricever uno dei convogli mentre l' altro seguita a camminare. Deviansi dalla loro direzione per farli passare da una carreggiata ad un' altra mediante armature di legname guernite di ferro, una delle cui cime si piega su una delle linee delle strade, mentre invece l' altra va a porsi sulla linea corrispondente della carreggiata laterale. Quelli che accompagnano il convoglio hanno cura di eseguire questa operazione innanzi che giunga il primo convoglio.

Nella fig. 2 vedesi un carretto posto sopra una di queste strade ; le sue quattro ruote E sono di ghisa ; ai quarti hanno un orlatura al di fuori delle righe della strada, che impedisce loro di cangiar direzione. I lati del carretto sono di grosso lamierino ed il fondo è una ribalta la quale non essendo tenuta chiusa che da un catenaccio a scatto apresi e lascia cadere il carico in un carretto basso o in una barca posti al dissotto, sicchè scaricansi senza veruna cura o fatica ; ma in tal caso le righe di ferro devono esser poste sopra una arcata alta $2^m,5$ a 3 metri, sotto la quale possano passare le vetture od un canale.

Si calcola che un miglio o 1600 metri di strada di ferro costi in Inghilterra 500 lire sterline (circa 12,500 franchi).

(E.M.)

* Strada. Dicesi *far la strada ad una sega* il torcerle i denti sì che levando più legno che la sua grossezza nol comporti, si muova più liberamente e con minor attrito nel solco (V. sega).

* Strada. Quel difetto o mutazione di colore che si scorge in alcuni luoghi del panno meno forniti di lana.

* STRADONE. Grande strada, e per lo più si dice di quella ch' è trammezzo a larghi viali che metton capo ad una casa di villa.

* STRAFORARE . Traforare forar da una banda all' altra (V. ritagliatore).

* STRAFORO. Lavorar di straforo è lo stesso che *straforare* (V. ritagliatore).

* STRAGLIO. Grosso cavo che serve a tener saldi gli alberi della nave.

* STRAINARE. Levare dal traino.

* STRAMBA. Fune fatta d' erba non ritorta, ma solamente intracciata.

* STRAME. V. lettiga.

STRAPUNTINO , STRAPUNTO. Specie di materassa.

STRASCINO. Specie di beccaio di poco conto che vende la carne per le strade senza tener bottega.

* Strascino. Erpicatoio da prender quaglie, starne e simili.

* Strascino. Sorta di giacchio aperto da pescare.

STRASS. Voce tedesca, adottata per distinguere una composizione, ch' è la base delle pietre artificiali ; con essa imitansi i diamanti quando è scolorita. La si combina con diversi ossidi metallici allorchè si vogliono imitare le pietre colorite, nel qual caso dicesi piottosto *fondente*, a imitazione di Fontanier, nella sua *Arte d'imitare le pietre preziose*, publicata nel 1778.

Le materie essenziali alla composizione dello strass sono: le silice, gli ossidi di piombo, la potassa; vi si aggiunge ordinariemente una piccola quantità di borace, ad alcuni grani di arsenico bianco, ma se ne può anche far a meno. Adoprssi colla stessa riuscita il cristallo di rocca, i ciottoli quarzosi trasparenti, le sabbia ed anche la selce piromaca, purchè queste ultime materie vengano sceverate dalla piccola quantità di ferro che contengono.

A tal uopo, si fanno roventare e si gettano ancor roventi nell' acqua; esse fendonsi e si dividono in fremmenti, i quali poi si polverizzeno; la polvere si fa digerire con acido idroclorico per più ore, egitando spesso il miscuglio; levasi poscia accuratamente finchè l' acqua non colori più la tinture di tornasole. Oltre questa selce, gli ossidi di piombo possono essere indistintamente, minio, cerussa, ed enche litargirio, purchè sieno puri. Si preferisce la potassa più bella, e meglio anche purificata coll' alcoole.

Quantunque sia assolutamente preferibile prendere le meterie componenti lo strass allo stato di maggiore purezza, tuttavia è certo che quando si è creduto dipendere assolutamente la buona riuscita dalla perfetta porità delle materie, un ingegnoso lapidario, nominato Lançon, di poca teoria e di assai pratioa, componeva, senza tente precauzioni, da moltissimo tempo, uno stress superiore in bellezza a quello dell' Alemagna. Egli edoperava: litargirio, 100 libbre; sabbia, 75 libbre; potasse del tartaro, 10 libbre. Lo stesso Lançon colorira il suo strass in guisa d' imitere perfettamente lo smeraldo, lo zaffiro e l' amatista.

La Società d'incoreggiamento, la quale certamente ignorave nel 1819 che Lençon fosse giunto a tanta perfezione, propose un premio per quegli che presenterebbe uno strass francese superiore, od almeno uguale al più bello fabbricato all'estero, il quale meglio imitasse le pietre naturali colorite, facendone conoscere i metodi di febbricazione. Due concorrenti apparvero, il Lançon di cui parlammo, e il gioielliere Douault-Wieland. Ambidue presentarono, entro il termine prefisso, uno strass bianco e colorito, fabbriceto sotto gli occhi dei commissarii, il quale venne giudicato, da esperti lapidarii, superiore agli strass d' Alemagna e di Svizzera. Douault-Wieland, in una memoria che presentò, mostrava delle positive cognizioni scientifiche, e d' altronde era riescito a imitare il topazio ed il rubino, dei quali il suo competitore ignorava la composizione; perciò egli ottenne il premio, e Lançon ebbe una medaglia d' oro.

Per fondere la materia, si preferiscono i crogiuoli di Hess, e servono anche quelli di porcellana; si pongono in una fornece da stoviglie, oppure in un forno costruito espressamente. Questo forno cilindrico termina in cupola, della forma all' incirca d' un pilastrino, alto 7 piedi e del diametro di 4 piedi; esso è simile a quello antecedentemente descritto nell' opera del Fontanier. Tengonsi i crogiuoli da 24 a 30 ore nel fuoco; non dipende tantu da un forte calore quanto da un calore graduato e continuo la bella riuscita: più che la fusione è tranquilla e prolungata, più anche lo stress è duro e risplendente. Occorre del pari che il raffreddamento sia lento, e che i crogiuoli non ritraggansi se prima il forno non sia completamente reffreddato.

In generale, la fabbricazione delle materie atte e imitare le pietre naturali richiede molte cure. Une perfetta purezza di esse, un' eccurata polverizzazione, e porfirizzazione, un esattissimo miscuglio ripetuto per uno staccio di seta assai

fino, usato unicamente a tal' uopo, un fuoco ben condotto e graduato colla maggiore avvertenza, buoni crogiuoli, sono le precauzioni dalle quali dipende la riuscita dell' opera.

Dalla memoria di Douault-Wieland, i miscugli dai quali traggonsi bellissimi strass, sono i seguenti:

I

	Once.	Dramma.	Grani.
Cristallo di rocca	7	"	24
Minio	10	$7\frac{1}{2}$	"
Potassa pura	3	$5\frac{3}{4}$	30
Borace	"	$5\frac{1}{2}$	24
Arsenico	"	"	12

2

	Once.	Dramma.	Grani.
Sabbia.	6	2	"
Cerussa di Clichy	11	$5\frac{1}{2}$	18
Potassa	2	$1\frac{1}{2}$	"
Borace	"	5	"
Arsenico.	"	"	12

3

	Once.	Dramma.	Grani.
Cristallo di rocca	6	"	"
Minio	9	2	"
Potassa	3	3	"
Borace	"	3	7
Arsenico.	"	"	6

4

	Once.	Dramma.	Grani.
Cristallo di rocca	6	2	"
Cerussa di Clichy	11	$5\frac{1}{2}$	18
Potassa	2	$1\frac{1}{2}$	"
Borace	"	5	"

Lo strass che risulta dalla fusione di questi miscugli, è, di tutte le combinazioni vetrose nella composizione delle quali entra l' ossido di piombo, quella che ne contiene in maggior quantità; il cristallo, per esempio, ne contiene meno del flint-glass, e questo meno dello strass.

Paragonando le analisi istituite di queste tre composizioni artificiali, la quantità di ossido di piombo è in 100 parti,

33 nel cristallo, 43 nel flint-glass, e 53 nello strass; la quantità di silice è 61 nel primo, 42,5 nel secondo e 38 nel terzo; ben inteso che si prescinda dalle altre sostanze come accidentali, il borace, l'allumina, l'arsenico, ec.; e se, come fa osservare Dumas, si rappresenta la composizione del flint-glass per 2 atomi di silicato di piombo (ammettendo che, nei due casi l'ossigeno della base stia a quello della silice nel rapporto di 1 a 4), la composizione dello strass dovrà esser rappresentata da un atomo di silicato di potassa e 3 atomi di silicato di piombo.

Risulta dalle esperienze di Douault-Wieland, che i miscugli testè indicati sono i più convenienti per imitare le diverse pietre preziose componendole come segue:

Zaffiro . . . . Fondente o strass . . . . 8 once.
Ossido di cobalto puro. . . . . . . 68 grani.

Amatista. . . . . Fondente . . . . 8 once.
Ossido di manganese. . . . . 36 grani.
Ossido di cobalto . . . . 24 grani.
Porpora di Cassius . . . . 1 grano.

In una nota aggiunta alla memoria di Douault, inserita nel XV vol. del Boll. della Soc. d'incoraggiamento, pag. 317, si fa osservare che le sue amatiste sono troppo cariche, contenendo troppo manganese; e che le seguenti proporzioni di Lançon sembrano migliori.

Amatista. . . . . Fondente . . . . 1 libbra.
Ossido di manganese . . . . . 15 a 24 grani.
Ossido di cobalto . . . . 1 grano.

Le altre composizioni dello stesso Douault-Wieland sono le seguenti:

Smeraldo. . . . . Fondente . . . . 8 once.
Ossido verde di rame . . . . 42 grani.
Ossido di cromo . . . . 2 grani.

Metodo di Lançon per lo smeraldo.

Fondente . . . . 1 libbra.
Acetato di rame . . . . 1 dramma.
Zafferano di Marte *(tritossido di ferro)* . 15 grani.

Topazio . . . . Fondente o strass bianchissimo . 1 oncia e 6 dramme.
Vetro d'antimonio. . . . . 43 grani.
Porpora di Cassius . . . . 1 grano.
oppur anche.
Fondente . . . . 6 once.
Zafferano di Marte (tritossido di ferro) . . . . 36 grani.

Rubino . . . . Quest' è la pietra più difficile da imitare. Douanlt imaginò di praudere una perta della masse opaca ottenuta sovente uella preparazione del topazio; egli la fusa con 8 parti di foudente, e la mentenne el fuoco per 36 ore. Ottanne un cristallo giallastro, che, fuso al cannello, gli diede costeutemente il più bel rubino orieutale.

Rubino men bello . . .	Foudente	5 ouca.
	Ossido di manganese	1 dramma.

Acqua-marina. — Smeraldo pallido azzurrastro imitaute il colore dell' acqua del mare.

Fondente	6 once.
Vatro d' antimonio	24 grani.
Ossido di cobalto	$1\frac{1}{2}$ grani.

Granato di Siria. — Carbonchio degli antichi, imitante il color vivo di rubino carico.

Fondante	6 dremme e 8 grani.
Vetro d' autimonio	$3\frac{1}{2}$ dramme.
Porpore di Cassius	2 grani.
Ossido di mangenese	2 greni.

Quantunque l' erta d' imitare i diamanti e le pietra preziose colorite sia molto avanzata, si può pensar tuttavia che farà nuovi progressi quando si sperimeuteranno tutti i miscugli possibili dello stress coi diversi ossidi colorauti di tutti i metalli. Sappiemo che il nichelio comunica al borece un color grigio-opalino; cha l'urauo e il cromato di potassa, hanno già fornito alla porcellene dai colori gialli solidi. Sarebbe curioso instituire esperimeuti cogli ossidi di questi metalli, e spetta particolarmenta alla persone già esercitate nell' arte intraprenderle, cou isperanza di buona riusciuta.
L*****a.)

STRATIFICAZIONE. Operaziona frequeutemeute usata, massime altre volta, in chimica, uella quale dispongonsi elternativamenta, e strato e strato, iu un erogiuolo od altro vase refrattario, le sostanze che vogliousi combinare insieme prima di esporle all'azioue del fuoco. Per combinare il solfo coll' argento, mettesi del solfo iu polvere al fondo d' un crogiuolo, poi si pongono al di sopra alcune lamine d' ergento, e queste si ricuoprono d' un secoudo strato di solfo, sul quala stendonsi altra lamina dello stesso metallo, e così di seguito, finchè il crogiuolo ne sie riempito, terminaudo superiormante con uno strato di solfo. Co-

perto il crogiuolo e lutato ponesi tra i carboni ardenti, e riscaldasi finchè le materie sieno in completa fusione; ottiensi un solfuro d'argento. La stessa operazione si usa, per convertire il ferro in acciaio, il rame in ottone, ponendo alternativamente in casse di terra refrattaria, uno strato di carbone e delle barre di ferro nel primo caso, e nel secondo, uno strato di calamina e di carbone mesciuti insieme, sopra il quale stendonsi le barre di rame. Così disposte le cose, si chiude la cassa col suo coperchio, ed esponesi ad un calor forte per lungo tempo continuato.

(L*****a.)

* **STRATO**. Solaio, pavimento, il piano della stanza sul quale si cammina

* Strato. Prendesi anche per tappeto, panno o simile che si distenda interra o altrove in segno d'onoranza.

* Strato. Disposizione in piano delle cave e delle diverse cose che cavando si trovano nelle viscere della terra.

* **STRAVACATA**, dicono gli stampatori quella pagina che vien torta per non essere stata ben addrizzata e legata.

* **STREGGHIA**. Arnese di ferro con un manico di legno onde servonsi gli stallieri per tener mondi i cavalli.

Le parti della stregghia sono la *cassa* e i due suoi orli; il *manico*, col suo codolo piantato addentro e la sua ghiera, il *pettine* coi suoi denti, e colle aliette con cui si ferma, il *coltello di calore* e i suoi due martelli.

La *cassa* è semplicemente una lamina di ferro di mezzana grossezza, di figura rettangolare, larga circa 7 pollici e lunga 10. Questa lunghezza viene alquanto scemata da due orlature piatte che vi fà l'artefice ai lati più stretti ripiegando la lamina a due doppi. Poi rialza i due lati più larghi, lasciando l'orlatura sul dorso della stregghia, dopo averli dentellati su tutta la loro lunghezza. Queste orlature devono avere circa dieci linee d'altezza in ogni punto ed essere ad angolo retto col fondo della cassa. Le due pareti verticali della cassa e quattro lame poste in coltello sul suo fondo a distanze uguali paralelle alle due pareti compongono quello che chiamammo il *pettine*. Tre di queste lame al pari di quelle che fanno parte della cassa, sono dentellate alla parte superiore e disposte in maniera che tutte le punte dei loro denti tocchino in pari tempo un piano su cui poggia la stregghia. Quella non dentellata, e che forma la terza lamina contando dal manico, è quella che dicemmo il *coltello di calore*. Il suo taglio, ben addrizzato, non deve giungere al piano sul quale poggiano i denti, ma deve avvicinarvisi in tutta la sua lunghezza: lasciando un intervallo di circa una linea che equivale alla profondità dei denti. Ogni lamina è fissata con due ribaditure che attraversano la cassa, e due alette lasciatevi nel lavorarle. Queste alette sono rotonde di 6 a 7 linee di diametro, e noi le computiamo nella lunghezza delle lamine, che da un capo all'altro è la medesima che quella della cassa. E' d'uopo avvertire che queste quattro lamine, applicate in tal guisa devono essere lavorate in maniera che le loro alette posino bene, e rimanga uno spazio di circa due linee fra l'orlo inferiore di esse ed il fondo della cassa per lasciar passare liberamente l'untume e la polvere che lo stalliere leva dal pelo del cavallo, e che fa cadere dalla stregghia battendola sul pavimento o su qualsiasi altro corpo duro.

Per guarentire gli orli dal battere contra questi corpi, si ribadiscono da ciascun lato della stregghia due pezzi di ferro fessi nella loro grossezza che abbracciano la cassa e vi sono ribaditi: diconsi i *martelli*, e battesi con essi per

nettare la stregghia. Risultano di sei linee.

Il *manico* è di un pollice e mezzo di diametro, lungo quattro a cinque pollici, cilindrico, rigato su tutta la sua circonferenza di piccole scannallature vicinissime le une alle altre, acciò lo si tenga meglio in mano. Dal lato della stregghia ha una ghiera larga tre linee. Il codolo che entra nel manico è fissato sulla cassa della stregghia con doppia ale, e fa un angolo col disopra della cassa di venti a venticinque gradi.

Si debbono rifiutare quelle stregghie che hanno scheggia, ribaditure mal eseguite, denti fessi, od altro in cui si possono prendere i crini o il pelo dei cavalli, poichè tormentano l'animale, il rendono inquieto a stregghiare, e gli levano il suo più bell'ornamento.

La stregghia che abbiamo descritta, dicesi in Francia *stregghia Lionese* perchè imaginata a Lione ed è la migliore che si conosca. (L.)

* STRETTOIA. Fascia od altra legatura di cui ci serviamo per uso di strignere.

* STRETTOIAIO. Quegli che mette e strigne le pezze di panno nello strettoio.

* STRETTOIATA. Quella quantità di pezze di panno o altro che si strigne in una volta nello strettoio.

STRETTOIO. Questo strumento è una specie di TORCHIO (V. questa parola) particolarmente destinato a spremere il succo delle frutta; descriveremo qui le macchine più comunemente adoperate a tal uopo. Variansi in mille maniere secondo la forza di cui si può disporre, la spesa che si vuol fare e le dimensioni del luogo. Ci limiteremo a parlare di quelle macchine che rendono maggiori servigi.

1.° *Strettoio pel vino.*

1.° *Strettoio a gran leva* (Tav. LXVI delle *Arti meccaniche*, fig. 8) sopra un massiccio di muro solidamente stabilito, fissansi all' altezza del suolo vari pezzi di legname ben commessi per resistere allo sforzo che devono sostenere. Questi si fanno dai falegnami ed ecco il nome delle varie parti di essi.

Il *cantiere stabile* RS*m* sostiene gli *stipiti stabili* P e Q, e il *cantiere* T sostiene gli *stipiti mobili* X ed Y. Queste coppie leggansi coi *cappelli* N, O e Z, mediante gl' incastri L,M, i *controbracci* *d*,*f*, *a* e *b*, ed il *mensolone* V. Finalmente il tutto unito deve presentare una costruzione estremamente solida, e avere le dimensioni adattate alla quantità d'uva per cui deve servire lo strettoio.

Drizzasi il tavolato *g h i k* che è una tavola fatta di robusti panconi sulla quale devesi disporre l'uva che si vuol spremere. Questi panconi prendonsi senza screpolature e commettonsi con biette cacciate lungo gli ultimi panconi, fra questi e gli *stipiti stabili* e *mobili*. Le commettiture guerniscònsi di terra cretosa e di musco, per impedire che trapeli il liquore. Ogni pezzo di legname è un po' arcato al di sopra per dar scolo al vino. Si dà un po' di pendio al dinanzi del tavolato, ove si vede il condotto *p*, per cui scola il vino. Scavasi in terra una fossa abbastanza profonda per annicchiarvi un vase W, in cui cade il vino, d' onde lo si leva con secchi per imbottarlo.

H e K sono due leve chiamate *alberi*; sono fatte di due grossi pezzi di legname, cui gl' incastri L e M impediscono di alzarsi alla cima ove s' appoggiano, e l' altro capo dei quali viene abbassato dalla vite EF, girando la madre G, in cui essa gira. Questo movimento

producesi facendo girare la ruota D, od anche semplicemente col mezzo di leve introdotte entro fori praticati nella capocchia della vite.

Gli alberi sono di tratto in tratto legati insieme con chiavi che li tengono uniti. Alla cima L corrispondente agli *stipiti* L,O, sono commessi l'un verso l'altro, e si vanno allargando a poco e poco verso l'altra estremità H, per lasciar fra loro un intervallo in cui passa la vite.

Questi alberi sono disposti fra gli *stipiti stabili* e *mobili*, e sono intagliati per poggiare sulle chiave 3 o contro gli Incastri L e M. Quando lo strettoio è in quiete, girssi la vite, per farla poggiare nelle chiave 3 degli *stipiti mobili*, ma quando si vuol far agire lo strettoio, prima di spremere, girasi la vite in direzione opposta per innalzare la cima H, e abbassare l'altro capo K con un moto in bilico; cacciansi a forza cunei fra gli alberi e l'incastro LM, per tener abbassata quella cima, e dopo che l'uva è disposta a dovere sul tavolato, guernito come or ora vedremo, si gira la vite in modo che prendendo nella madre la faccia discendere e le leve esercitino la pressione che occorre.

La cima inferiore della vite ha una testa di ferro che entra in una bronzina, e la ruota DE serve a farla girare. AB è la base di muro e di legname, sulla quale piantasi questa vite. Si vede che in questi bilicamenti, la madre percorre un arco di circolo il cui centro e sugl' incastri degli stipiti, e quindi lo sforzo tende a curvare la vite e romperne i vermi. Perciò è d' uopo fare le leve molto lunghe, sì per evitare simile inconveniente, che per ottenere la forza necessaria. Quando la vite girasi col mezzo di leve o *aspi*, nei grandi strettoi occorrono fino a dieci o dodici uomini. Il vasto spazio inoltre che occupa è una delle cagioni per cui spesso si preferisce il seguente, nel quale si può adoperara utilmente una vite a pani quadrati.

Siccome alcune parti degli strettoi sono comuni a ogni sorta di essi, così non ne ripeteremo la descrizione nello spiegare la costruzione e l'uso delle macchine seguenti.

Strettoio a vite (fig. 9). Dopo avere assodato il suolo con un massiccio di muro, dispongonsi i *cantieri hk*, ed i cantieri mobili QM,RN,O,P, e commettonsi verticalmente gli stipiti verticali CF, GH, i cappelli 6, 7 ed i legami 8; il tutto di legname di forza proporzionata alla grandezza dello strettoio. CD è una madrevite solidamente incavigliata agli stipiti sotto ai cappelli. AB è una vite che tiene la ruota 3,4 su cui è ravvolta una fune, tirando la quale girasi la ruota e la vite fissata sopra di essa. Questa fune tirasi con un verricello B oppur Z, la circonferenza della cui ruota tiene varie cavicchie che servono di scaglioni per salire quando la ruota è verticale o perchè alcuni uomini la possano girare a braccia. Sul tavolato sta l'uva C. Caricasi questa con tavole o mantelli T, poi con legni o guernimenti 1.4 sui quali poggia l' *ariete* KL, la cui estremità scorrono in una scanalatura fatta appositamente lungo le facce interne degli stipiti. La testa della vite premendo sull' ariete, l' obbliga a scendere e premere sull' uva.

Questo strettoiu è il più comune di tutti perchè costa poco ed occupa poco luogo, basta poca forza per farlo agire, ma lavora più lentamente. Talvolta omettonsi anche le ruote, sostituendovi alcune leve che entrano in fori fatti nella testa della vite; simile disposizione è ancora più economica ed ingombra pochissimo spazio. Allora questo strettoio riducesi, quale il si vede nelle fig. 3.

Per ispremere l' uva con uno dei due strettoi sopraddescritti, la si disponga sul tavolato in monte cubico: vi si pongono sopra tra grosse pertiche paralelle, che servono a segnare le linea per poi tagliare le vinacce dopo la terza o quarta stretta. Su queste pertiche pongonsi tavole e al dissopra travi grosse 8 a 9 pollici in quadrato, distanti circa un piede; poscia incrocicchiansi con altri travicelli sicchè la massa si elevi a 4 o 5 piedi. I travi e l' ariete dello stretloio caccati dalla vite premono su questa massa.

La prima stretta dà il *vino di goccia* che è il migliore. Rialzasi lo strettoio e tagliasi la vinaccia con pale di ferro taglianti. Poi si riordina la massa gettandovi sopra le vinacce cadute dai lati. In tal guisa si fa una seconda, una terza, una quarta spremitura ed anche più, fino a che non esca altro vino.

Negli strettoi a vite bisogna aver cura di livellare l' uva, ma in quelli a leva, la pressione essendo maggiore dal lato dagli stipiti ove le leve hanno il loro punto di appoggio, bisogna che l' uva sia a scarpa essendo più alta dal lato della vite. Dopo l' ultima stretta, la massa liberata dal liquore spremuto, ha un volume un terzo minore di prima.

Il vino scola dal tavolato in un barile W, sepolto nel suolo, d' onde poi lo si leva per imbottarlo. E' utile, nelle strette, lasciar tempo al vino di scolare, e riposo agli operai. Quando l'operazione è finita trovansi le vinacce secche e dure; se ne può far concime, acato, acquavite, ec. Gli acini spremuti danno dell' olio (V. Olio).

Strettoio a gabbia.

Sopra un piano di pietra cui si è dato un leggero pendio e un canaletto di scolo, innalzasi una gabbia cilindrica fatta di doghe verticali che lasciano un pò di intervallo fra loro, per lasciar passare facilmente il liquore. Queste doghe sono legate con corde intrecciate, o, meglio ancora, con cerchi di ferro che le tengono in piedi, e formano in tal guisa una specie di botte senza fondo e ad ingraticolato: questa dicesi la gabbia. Vi si ammucchiano i graspi dall' uva premendoveli; e quando la gabbia ne è piena, vi si dispone al di sopra un ceppo quasi di ugual diametro di essa. Premesi sulla sommità dal ceppo coll' uno o coll' altro dei meccanismi che abbiamo descritti.

Per lo più innalzansi semplicemente sul tavolato due ritti o spallette solidamente fissate, e legate insieme con un cappello forato a madre vite; vi si fa passare una vite la cui cima s' appoggia sul ceppo e preme la massa dei graspi allorchè si fa girare questa vite con lave infilate in alcuni fori fatti nell' albero. Lo strettoio costruito in tal guisa è ridotto a grande semplicità a costa poco; è vero non essere che una macchina grossolana nè doversi attendere da essa grandi risultamenti; sarà però utilissima ogni qual volta le uve saranno a basso prezzo, perchè devesi far poco conto dei prodotti che costano per ottenerli più di quello che valgono.

Lo *strettoio a cassa* descritto nell'Enciclopedia e nel Dizionario d' agricoltura, è un sistema di ruote e rocchetti che trasmettono la forza motrice alla sostanze compre[illegible] tra i cilindri. Non descriveremo qu[illegible]to apparecchio complicato e poco in uso, che qualsiasi meccanico il può di leggeri comprendere da questi pochi cenni.

Vi sono molti altri strettoi in uso nelle arti; rimanderemo il lettore all' articolo torchio, ove si troveranno spiegate le principali basi di queste macchine.

2.° *Strettoio da oli.*

L'olio contenuto nei semi di colsa, di lino, di noce e simili (V. OLIO), si spreme quasi sempre collo strettoio a cuneo. Daremo una idea di siffatta macchina. Il seme si polverizza prima sotto la macina; poi se ne pone la farina in una vasca circolare di pietra o di legno esattamente commessa e poco incavata. Al centro della vasca innalzasi un asse verticale sul quale vi è una doccia fissata alla cima d'una leva orizzontale o raggio elevato ad una certa altezza al di sopra della vasca che può descrivere un circolo intorno ad essa. Questa leva serve d'asse ad una macina di pietra dura e pesante, della forma d'un grosso cilindro o d'un cono tronco. Questa macina è taccata nel centro per lasciar passare la leva gira, e quando questa mettesi in moto, la macina rotola sul fondo della vasca come una ruota di vettura col proprio asse. Disponisi sul fondo della vasca uno strato di semi oleaginosi, e si fa girare la macina con una ruota idraulica, con un cavallo o altrimenti. In tal guisa la macina acciacca i semi e li riduce in una specie di farina; un rastrello attaccato alla cima della leva che fa l'uffizio di asse riconduce di continuo la sostanza sotto la macina d'onde la rotazione tende ad allontanarla.

I migliori mulini ad olio sono fatti di due macine opposte attaccate ai due capi d'una leva orizzontale che gira in una doccia posta a mezza la sua lunghezza (Tav. 55, X distribuzione della raccolta delle macchine utili all'agricoltura di Leblanc).

Poscia rimane a comprimersi la materia per farne uscir l'olio al che si adoperano varie sorta di strettoi, fra i quali è molto in uso il seguente. Ponesi la sostanza in sacchi di tela, di crine, o di libano. Dispongonsi questi sacchi frammezzo ad assoni verticali gli ultimi dei quali sono spallette irremovibili, e s'inseriscono cunei fra queste spallette a gli assoni che essendo mobili si riavvicinano verticalmente l'un l'altro a producono la pressione. Per cacciare questi cunei, disponesi al dissopra dell'apparato un pesante pezzo di legname che bilica alla cima, e di cui lasciasi cader l'altro capo sulle teste dei cunei. Siccome però questi cunei difficilmente uscirebbero, così se ne sono posti alcuni altri la cui punta è in alto, sicchè battendo su di essa collo stesso pezzo di legname riponesi in libertà il tutto. Questo bilico deve muoversi con SOCCIUOLI.

L'olio schizza fuori per le maglie del sacco e cola in vasi sottoposti; devesi aiutare l'operasion col calore, ec. (V. OLIO).

Adoprasi anche per la spremitura degli oli lo strattoio che vedesi nella fig. 3 Per rendere il tutto più solido cacciansi le traverse e le spallatte nel muro.

Talora spremonsi i semi con una trave che può bilicarsi ad una cima ove è un asse di rotazione, e l'altra cima della quale tiene una madrevite; una vite verticale impegnata in questa madre fa salire o scendere le cima della trave; questa vite girasi con aspi o leve. Tale è lo strettoio di Martin usitatissimo in Provenza per estrar l'olio d'uliva: somiglia molto a quello a leva, da noi descritto più addietro.

Qualunque torchio può servire ad estrar l'olio, e a spremere le barbabietole e simili usi, e principalmente il TORCHIO IDRAULICO può essere di grande aiuto. La Società d'incoraggiamento eccitò lungo tempo gl'inventori ad occuparsi di simili ricerche; e nel 1826 accordò

un premio a Halette d'Arras, dietro la relazione avutane di Herricart de Thury. Questo torchio idraulico può vedersi descritto, a pag. 33 del Bullettino del 1827 di detta Società.

3.° *Strettoi pel sidro.*

Sono simili a quelli pel vino. I pomi acciaccansi prima o sotto la macina nel truogolo circolare onde si è parlato, o fra due cilindri scannellati mossi in direzione opposta con un un manubrio ed un ingranaggio, presso a pocu alla stessa guisa dei laminatoi. Le superficie di questi cilindri, sono sì vicine che quando vi si gettano sopra le mele, vengono prese fra le scannellature ed acciaccate nel loro passaggio. Gettasi la materia sul cilindro a varie riprese e in tal guisa riducesi in una specie di poltiglia.

Finita questa operazione, aggiungesi una certa quantità d'acqua, e ponesi la materia sotto lo strettoio alternando strati di mele acciaccate e di paglia. Ponesi quindi sul tavolato uno strato alto circa un decimetro di mele acciaccate, e vi si sovrappone uno strato di paglia di segala: ponesi in appresso un altro strato di mele, ed uno di paglia e così di seguito, fino a che il monte abbia una figura pressochè cubica.

In America, in luogo della paglia, adopransi stuoie o tele di crine, lo che torna assai meglio.

Assoggettasi il monte allo strettoio, e raccogliesi il succo in botti (V. sidro); indi levasi la sostanza dallo strettoio, ponendo a parte la paglia per adoprarla di nuovo: dividesi la feccia, e vi si aggiunge acqua per dare un'altra stretta collo stesso metodo di prima. Negli anni di raccolto scarso ripetesi una terza volta questa operazione. (Fr.)

* **STRIA.** Scannellatura, sorta di scavo che, particolarmente in buona architettura, rende ornamento, massime quando sia alternato con varietà nelle colonne.

* **STRIGLIA.** V. streggia.

* **STRINGA.** Pezzo di nastro o striscia di cuoio, comunemente di lunghezza di mezzo braccio, con una punta di ottone d'altro metallo da ogni capo e serve per allacciare.

STRINGAIO. Facitore o venditore di stringhe.

(L.)

* **STRISCIATOIO.** Quel cencio di lana, pel quale fanno passare il filo le donne quando dipanano.

* **STROFINACCIO, STROFINACCIOLO.** Tanto capecchio, stoppa o cencio molle, che si possa tenere in mano, a tale quantità direbbesi *battufolo*; serve per istropicciare o strofinar le stoviglie, quando si rigovernano. Generalmente però dicesi *strofinaccio*, ogni cencio che serve a strofinar checchessia.

STROFINATORE. Operaio che va di casa in casa, o per tornar al loro colore i tavolati, o i quadrelli dei pavimenti, o per dar loro la cera e tenerli ben netti. Siccome tanto le preparazioni che i colori pei tavolati sono diversi da quelli pei quadrelli, così ne parleremo separatamente, incominciando dai primi.

§. 1. *Dei tavolati.*

I tavolati si fanno per lo più di pezzi d'impiallacciatura, in cui si unisce la quercia ed il noce, che formano disegni di bellissima apparenza. Talora si fanno tavolati fermati col gesso che danno eleganti pavimenti. In tutti i casi tingonsi d'un giallo di cedro, essendosi trovato

questo il colore più grato alla vista sì sul legno che sul gesso.

Preparasi questo colore facendo bollire in sedici libbre d'acqua, mezza libbra di grana d'Avignone, altrettanta terra merita, e falso zafferano od *asfor* (*carthamus tinctorius*). Aggiungonsi al miscuglio quattr' once di allume, o meglio di carbonato di potassa (potassa del commercio); passasi il tutto per uno staccio di seta, ed al liquore passato si aggiungono 4 libbre d'acqua, in cui siasi sciolta una libbra di colla di amido.

Stendonsi colla granata due strati di questo colore, e quando è secco vi si passa sopra la cera, e si polisce collo strofinacciolo.

Con tale preparazione non adoprasi dell' asfor che la parte che tigne in giallo, solubile nell' acqua; la parte rossa, solubile nell'alcali, passa in parte nel bagno, allorchè adoperasi la potassa. Siccome però questa parte rossa richiederebbe l'azione d'un acido per comparire, così in tal caso il suo effetto poco apparisce: giova dessa però alla solidità del colore.

§. 2. *Dei quadrelli delle stanze.*

Passasi una spazzola ruvida sui quadrelli coll'acqua che esca da una lisciva comune, o con acqua di sapone, o che contenga un ventesimo del suo peso di potassa del commercio. Questo lavacro netta interamente, leva tutte le macchie di untume e prepara i quadrelli a ricevere il colore. Lasciansi poi asciugare perfettamente.

Sciogliesi coll'ebollizione mezza libbra di colla d'amido in otto libbre d' acqua. Mesconsi a questa soluzione, mentre è ancor bollente, due libbre d'ocra rossa, che stemperasi esattamente. Applicasi uno strato abbondante di questo colore nei quadrelli, e si lascia asciugare. Stendesi un secondo strato di rosso di Prussia, stemperato con olio di lino seccativo; poi si dà un terzo strato col medesimo rosso stemperato a colla. Quando è asciutto, stropicciasi con cera, e nettasi collo strofinaccio.

Tale si è il metodo seguito quasi generalmente, e questa serie alternata di strati si fa per particolari ragioni. Il primo forma la base del secondo, penetrando nei quadrelli; l'ultimo diviene molto più solido, per l'aiuto del secondo, e ripara alla lentezza con cui si asciuga lo strato ad olio che se fosse asciutto interamente si attaccherebbe ai piedi, o si staccherebbe nello stropicciarlo. Si potrebbe risparmiare il terzo strato mescendo al colore molto litargirio in polvere che lo rendesse più seccativo.

Tingry abbreviò di molto l' operazione tignendo in rosso i quadrelli nuovi con un apparecchio composto delle parti sierose e coloranti del sangue di bue che separansi dalla parte fibrosa nel macello stesso. Quest'apparecchio è di gran forza e solidità. Se poi vi si passa sopra un solo strato di bello rosso di Prussia stemperato con olio di lino seccativo, si può dar la cera a strofinare poco tempo dopo. Questa applicazione è solidissima e costa meno della prima. Una sala così preparata abitata di continuo per trent'anni, non aveva sofferto alcun guasto nel colore.

Si dà pure un bellissimo rosso ai quadrelli con un bagno di robbia allominato. Una libbra di robbia grossolanamente polverizzata, quattr' once d' allume, e dodici libbre d'acqua bastano per tale apparecchio. Se ne danno due strati sui quadrelli nuovi poi s'incera e si strofina.

Questo metodo di ottimo effetto, ha mano durata del precedente.

(L.)

STROMBARE, STROMBATURA. La *strombatura* è quell' allungamento inferiore fatto nella grossezza d' un muro a' lati d' una porta a d' una finestra; *strombare* vale fare la strombatura.

STRONZIANA. Sostanza riguardata dapprima come terrosa, confusa colla barite, riconosciuta poscia una base alcalina particolare da Hope, Klaproth, Vauquelin e Pelletier; trae il suo nome da Strontian in Iscozia, ove venne per la prima volta trovata. La stronziana non incontrasi in natura, per quanto sappiamo, che allo stato di carbonato e di solfato. Il carbonato non esiste che in Iscozia; il solfato, più abbondantemente trovasi in Inghilterra, in Sicilia, nel Vicentino ed in Francia vicino Parigi. Dal solfato di stronziana si ritrae questa base alcalina, col metodo seguente. Si riscalda per un' ora, a temperatura rovente, un miscuglio di solfato di stronziana in finissima polvere, ed un quarto del suo peso di carbone. Il solfato riducesi in solfuro per l'azione del carbone che si svolge in acido carbonico e in ossido di carbonio. Si discioglie questo solfuro nell' acqua e così mutasi in sulfuro idrogenato; si feltra la dissoluzione, e vi si versa dell' acido nitrico, che ne svolge l' acido idrosolforico e ne precipite lo zolfo; si feltra di nuovo, si evapora a secco, e si discioglie il residuo coll' acqua; si evapora una seconda volta, e ottengonsi i cristalli di puro nitrato di stronziana. Prendonsi questi cristalli, si mettono in un crogiuolo di platino o in una storta di porcellana, si riscaldano a segno di decompor l' acido nitrico, e si ottiene per residuo la stronziana pura, sotto forma d'una massa di color grigio-verdastro, fusa, boliicosa e porosa, il che dipende dallo sviluppo dei gas per l' acido nitrico decompostosi. La stronziana possede tutte le proprietà degli alcali, a maggior grado della calce; il suo sapore è acre; fa verde fortemente lo sciloppo di viole; assorbe l' umidità dell' aria, passando così allo stato di carbonato; si riscalda fortemente nell' acqua, e con uno strepito simile a quello d' un ferro rovente immerso in questo liquido: è solubile in quantità di un quarantesimo a freddo e di un ventesimo a caldo. La dissoluzione raffreddandosi depone dei cristalli di idrato di stronziana.

La stronziana è un protossido di stronzio composto di 84,33 di metallo, e 15,45 di ossigeno. Thenard fece conoscere un deutossido di stronzio, che ottiensi versando nell' acqua di stronziana l'acqua ossigenata con pochissimo acido idroclorico: il perossido deponesi sotto forme di piccole pagliette brillanti, in istato di idrato.

La stronziana forma dei sali con tutti gli acidi; ha molta analogia colla barite, e ne differisce per alcune proprietà: non è venefica come questa; è una metà meno solubile nell' acqua, mentre i suoi sali, al contrario, sono più solubili. I sali di stronziana nella fiamma d' una candela, oppur disciolti nell' alcoole, ardono con fiamma rossa porporina; finalmente, l' acido solforico a 66°, versato sulla stronziana, si combina con calore, ma senza diffusione di luce, come avviene colla barite.

H. Davy è il primo che abbia ripristinato la stronziana, cioè l' ossido di stronzio, mediante la pila Voltaica.

Berzelius e Pontin ottennero una maggior quantità di stronzio, facendo concorrere, oltre l' azione della pila, l'affinità del mercurio per questo metallo.

Col loro metodo si umetta un miscuglio d'una parte di deutossido di mercurio e 3 parti di stronziana, in modo di farne una pasta la quale si foggia in forma di

coppella. Versasi una piccola quantità di mercurio in questa coppella posta sopra una lamina di platino isolata, colla quale si mette in comunicazione l'estremità del filo positivo d'una pila, mentre il filo negativo pesca nel mercurio della coppella. Per effetto delle due azioni combinate, una porzione degli ossidi viene decomposta, il loro ossigeno si porta al polo positivo, e l'idrogeno insieme coi due metalli al polo negativo; l'idrogeno svolgesi e lo stronzio si unisce al mercurio e forma un denso amalgama.

S'introduce questo amalgama in una piccola storta riempita di nitrogeno o d'idrogeno, e si distilla; il mercurio si volatilizza e rimane lo stronzio nella storta.

Lo stronzio è fisso, bianco, poco risplendente, esposto all'aria ne assorbe l'ossigeno e l'acido carbonico; decompone l'acqua a freddo e ne separa l'idrogeno, riducendosi in protossido.

(L*****B.)

* STROPPA o STROPPIO. Ritorta con che si legano le fascine, le legna e simili.

* STROPPOLATURA, STROPPOLO. Cavo che attornia il bozzello della puleggia e dicesi *stroppolo di bozzello*.

* STROPPOLO. E' anche un capo di corda con un uncino.

*STROZZAMENTE, STROZZATTURA. Quel ristringimento che hanno i vasi nel collo od altrove.

* STROZZATOIO. *Vaso col collo a strozzatoio*, dicesi quello che abbia il collo strettissimo e la bocca larga.

* STROZZIERE. Quegli che custodiva e ammaestrava gli uccelli di rapina che servivano per la caccia (V. FALCONIERE.)

STRUMENTI. Si dà questo nome in generale agli utensili degli artigiani, alle macchine semplici e portatili che servono a lavorare la terra, come ARATRI, ERPICI, VANGHE, MARRE, ec. (V. queste parole.)

I VIOLINI, i VIOLONCELLI, i CLARINETTI, i FLAUTI, i CORNI, gli OBOÈ, ec. sono strumenti musicali.

Le BUSSOLE, i GRAFOMETRI, i LIVELLI, i CANNOCCHIALI, i CIRCOLI RIPETITORI, i SESTANTI, gli OTTANTI, i LOC, ec. sono strumenti geodetici, astronomici, di marinaria, ec. (V. queste parole.) (E. M.)

STRUMENTI CHIRURGICI. Il numero degli strumenti chirurgici si antichi che moderni, è notabilissimo, e molti fra essi sono certo inutili per la pratica dell'arte. Non parleremo che di quelli assolutamente necessarii.

Gli strumenti necessarii per alcune operazioni, come la trapanazione, la litotomia, ec., sono in cassette a comparti separati che contengono il corredo per la trapanazione, per la litotomia, per l'operazione della cataratta, ec. Altri strumenti, che occorrono più spesso al chirurgo, sono d'uso, per così dir, giornaliero, devono essere sempre con esso, e la loro unione forma la così detta *busta* o corredo del chirurgo. Avremmo potuto descrivere gli stromenti disponendoli nell'ordine più adattato alla chirurgia, ma in un dizionario l'ordine alfabetico ci è sembrato convenisse meglio; a questo quindi ci atterremo, applicandolo al nome degli stromenti per le principali divisioni; indicheremo però gli stromenti che fan parte del corredo per una particolare operazione, o della busta del chirurgo. Alcuni che hanno lo stesso nome, benchè servano ad usi affatto diversi, saranno in tal guisa riuniti; finalmente alcuni strumenti non avendo per anco ricevuta una denominazione, verranno descritti alla parola generale *Strumento*, indicandone l'uso.

Ago. Strumento chirurgico sottile, più o meno aguzzo, destinato ad attraversare le parti molli. La più parte degli aghi sono d'acciaio, alcuni però d'oro, d'argento o di rame stagnato: hanno forme ed usi molto differenti.

Ago per l'ago-puntura. E' d'oro, d'argento o d'acciaio, stretto, conico, e sottilissimo, lungo circa 4 pollici; la cima opposta alla punta termina con una capocchia rotondata e forata, ha pel tratto di alcune linee un diametro di due linee, ed è solcato ivi di scannellature diritte o a spirale, che gli impediscono di girare fra le dita nel moto rotatorio che queste gli comunicano per farlo entrare nella carne. Talora questi aghi sono chiusi fino a un dito trasversale della loro cima, in un cannellino dello stesso metallo, che ne limita con esattezza l'azione. Talvolta infilasi nel foro della capocchia un filo d'ottone che comunica con una pila galvanica.

Ago per le aneurisme. Talvolta sono aghi comuni, più spesso aghi curvi da cucir le ferite, dei quali più innanzi diremo; finalmente per le arterie poste molto profonde adoprasi con vantaggio l'ago imaginato da Deschamps, composto d'un manico schiacciato lungo 3 pollici e mezzo. La cima di questo fusto è curva, e descrive un semi-circolo di 5 linee e mezza di raggio, il cui piano è perpendicolare al fusto; è schiacciato, la sua punta è smussa, i suoi orli poco taglienti ed alla punta ha una apertura o cruna, per ricevere la legatura.

Aghi a becco-di-lepre. Dovendo questi rimanere per vari giorni nella grossezza delle parti da essi attraversate, fa d'uopo che siano di un metallo poco ossidabile; i migliori sono d'oro o d'argento, cilindrici, lunghi da 15 a 18 linee; hanno il diametro di mezza linea, e terminano con una punta a lancia, o semplicemente schiacciata a taglienta angli orli, mobile a fissata nel fusto a vite o saldatavi. Servono questi aghi a riavvicinare gli orli della ferite, e servono d'appoggio ai fili coi quali fassi la cucitura attortigliata. Alcuni pratici danno loro una lieve curvatura. La punta mobile deve essere fissata con una vite assai dolce, per poterla separare dal resto dell'ago dopo averlo introdotto, senza dolorosi scuotimenti.

Ago per la cataratta. Adoprasi per l'abbassamento della cataratta. Al dire di Scarpa, dev'essere forte abbastanza per penetrare facilmente senza curvarsi attraverso le membrane molto dense dell'occhio, ed è indispensabile che sia fino quanto occorra per agir facilmente nell'angusto spazio che contiene la cataratta. In Francia adoperasi l'ago di Scarpa e quello di Dupuytren. Il primo fatto d'acciaio ben temperato, lungo 18 a 20 linee, è curvo alla sua cima appuntita; questa punta è piano-convessa, ha due orli taglienti, ed una cavità formata da due piani obbliqui separati da una costola; un po' rilevata verso la punta fina dello strumento; è montato sopra un manico faccettato, segnato di un punto di color diverso da quello del manico dal lato che corrisponde alla parte convessa della punta. Nell'ago di Dupuytren, le parti della punta non sono concave a convesse, ma piane, riunite con due orli taglienti che si uniscono per formare una punta temperata durissima. Il volume del fusto e quello della lama sono in tal proporzione che l'uno riempie esattamente la ferita fatta dall'altra, per non lasciar uscire la menoma parte degli umori dell'occhio.

Ago da setone. Lamina d'acciaio, lunga 4 a 6 pollici, larga 5 a 6 linee, che termina a laucetta da un capo, e tiene dall'altro un'apertura che ne occupa

quasi tutta la larghezza e in cui entra il lucignolo del setone; è alquanto curva sulla parte piatta, e sulla sua concavità presenta uno spigolo vivo che le dà maggior forza. Invece di questo strumento adoperasi con vantaggio il bistorì stretto ed appuntito e lo stiletto ad ago.

Ago per le cuciture. Gli aghi diritti comuni, quali gli abbiamo indicati per le cucitura a becco di lepre, possono servire anche ad altre cuciture. Si adoperano però per le cuciture e legature dei vasi, aghi curvi. Gli antichi, terminati a lancia, erano curvi verso la punta, e diritti dal lato del fusto, il quale per ciò cangiava la direziona della piaga, e cagionava un inutil dolore. I nuovi aghi sono tutti di figura semicircolare; la loro grandezza è proporzionata a quella delle parti su cui si opera: i più grandi sono la semi-circonferenza d' un circolo di 15 linea di raggio; i più piccoli, adoperati da Roux nella stafilorafia, appartengono ad un circolo il cui raggio è appena di 5 linee. Le due facce di questi aghi, invece di essere ad augnatura sono affatto piane, i loro orli sono taglienti verso la punta e la loro cruna, quadrata e trasversale, invece che esser posta da destra a sinistra, va dall' innanzi all' indietro.

Ago per vaccinare. Una lancetta può servire a tal uopo. Hosson preferisce un ferro di lancia molto piatto e largo verso la punta. Fabbricansi però per introdurre il vaccino aghi di platino, d' oro o di acciaio ben temperato, lunghi 2 a 3 pollici, a fusto smusso, punta ben temperata, ed orli laterali taglientissimi: da un lato hanno una specie di solco che caricasi di più o meno pus del vaccino.

Alcuni altri aghi, come quello che adoperavasi un tempo per la fistola all' ano, ec., non si adoperano più in oggi, nè giova qui descriverli.

Tav. LX. delle *Arti meccaniche*, fig. 1. Ago per l'agopuntura: *a*, capocchia colle sue scannellature: *b*, fusto molto inacciaiato.

Fig. 2. Ago per le aneurisme di Deschamps.

Fig. 3. Ago e bocca di lepre: *a*, asta d' oro, d'argento o d' acciaio; *b*, punta levabile fissata sull' asta a vite.

Fig. 4 e 5. Aghi per la cataratta.

Fig. 4. Ago di Scarpa. *a*, manico, *b*, asta, *c*, punta ricurva.

Fig. 5. Ago di Dupuytren. *a*, asta conica; *b*, punta.

Fig. 6. Ago per le cuciture. *a*, ago comune.

Fig. 7. Ago per la stafilorafia. *a*, la punta; *b*, la cruna.

ALGALIA. V. *Tasta.*

BDELLOMETRO. V. *Ventose a tromba.*

BECCO DI CUCCHIAIO. V. *Tribulcione.*

BISTORÌ. Sorta di piccolo coltello il cui nome gli deriva, secondo Huet, perchè un tempo se ne fabbricava in gran copia a Pistori. Può fare utilmente le veci di qualsiasi altro stromento da taglio. I più comuni sono il bistorì diritto ed appuntito; quello a taglio convesso e dorso diritto o concavo; quello a taglio concave; quellu bottonato, e finalmente quello nascosto (V. *Litotomo*).

Due parti principali formano il bistorì; la lama ed il manico a cassa.

Nella lama distinguonsi la punta, il calcagno, il dorso ed il taglio; la sua ordinaria lunghezza è di 2 pollici e mezzo a 3 pollici; generalmente è più largo al calcagno che alla punta, e quanto alla forma in generale i bistori sono diritti o curvi.

La punta, che suol essere molto aguzza, è la cima libera dello strumento. Nei bistori diritti il dorso ed il taglio s' inclinano l'un verso l' altro per formarla ed è all' estremità dell' asse della lama. Vi sono però alcune differenze nell' inclina-

zione del dorso verso il taglio; talora la punta del bistorì diritto o storto che sia è smussata, allora essa è tagliata via assolutemente o invece sua vi è un bottone foggiato ad uliva, il quale dà al bistorì il nome di *bistorì bottonato*.

Il calcagno serve alla snodetura del bistorì col manico; e questa snodatura varia. Nei bistorì comuni una caviglia attraversa la cima delle ganasce presso alla lama, ed il calcagno è posto in mezzo ad esse; la lama può agevolmente piegarsi sulla cassa e rannicchiarsi fra le sue due piastre, o reddrizzarsi ed uscire da esse; ma il suo moto all' indietro è limitato da un bottone lenticolare, d' un diametro maggiore che la distanza delle piastre della cassa. Per lo più il calcagno è fisseto sulla cassa con un meccanismo affatto simile a quello dei coltelli comuni, e che venne già descritto a quella parola. Talvolta la caviglia è spianata dal dinanzi al di dietro; il foro del calcagno in cui essa passa prolungasi verso la punte con una stretta fessura; ed allorchè la lame ed il manico sono nello stesso esse, la caviglia spianata e la fessura del calcagno si corrispondono, sicchè apignendo il manico e la lama l'uno verso l'altro, come per accorciare il bistorì, lo si fissa immobile, e questo meccanismo più semplice che quello colle molle lascia il comodo di nettare lo strumento passando un cencio, fra le lame della cassa. Si imaginò anche di fissare la lama sul manico mediante una ghiera d' argento che scorre sulla cassa, che si fa larga ugualmente dappertutto. La ghiera mantiene lo stromento aperto o chiuso, secondo che la si porta sul calcagno della lama quand' essa è fuor della cassa, e alla metà della cassa quando la lama è nell' interno di essa. Questo meccanismo non è applicabile che ai bistorì diritti.

Finalmente, in alcuni bistorì la lama è stabilmente fissata sul manico, ma allora si dicono piuttosto coltelli o scalpelli.

Il dorso del bistorì deve essere largo circa una linea verso il calcagno e andar gradatamente diminuendo sino alla punta, in modo da conservare ancora mezza linea di grossezza, a 6 linee distante da questa cima. Nei bistorì diritti il dorso è affatto diritto o soltanto un pò curvo verso il taglio. Nei bistorì curvi concavi o convessi, presenta presso a poco la stessa curvatura del taglio; nei bistorì però a taglio convesso, talvolta è pur diritto o pressocchè tale.

Nei bistori diritti il taglio è interamente a linea retta, o un momento curvo e rialzato verso il dorso. Nei curvi è concavo o convesso secondo la forma della lama.

Fra il calcagno ed il taglio avvi per lo più une piccola intaccatura, resa maggiore dal risalto del taglio.

Questo risalto dev' essere rotondato e d' ottimo acciaio, altrimenti le parti potrebbero venir lacerate e non tagliate. E' meglio diminuire il risalto del taglio con quello del calcagno che incontrasi sulla stessa linea e lasciar fra loro una piccola intaccatura, o far nascere il taglio dal calcagno direttamente. In Inghilterra prolungasi il calcagno fino ad un terzo della lunghezza della lama; questa forma è utile perchè lascia meglio impugnare lo strumento, nè ha verun inconveniente giacchè il terzo posteriore del taglio non si adopera quasi mai.

La cassa è fatta di corno, d' avorio, di tartaruga, e nei bistori fermi in asta talvolta di ebano; in tal caso non è più cassa ma un manico; quanto alla figura la si dà generalmente quella della lama: i fianchi della cassa sono uniti insieme come nei coltelli comuni.

Ometteremo la inutile descrizione di alcuni bistori particolari, come sono

il così detto *reale*, quello per le fistola lacrimale che ha da un lato una scannellatura per farvi scorrere la cannella, ec.

Dobbiamo però ricordare, perchè utili in alcuni casi, il bistorì concavo d' Astley Cooper, e quello curvo ed a taglio convesso di Dupuytren, la cui lama stratta lunga e bottonata può giovare per l' operazione delle ernie incarcerate.

Fig. 8. Bistorì diritto a molla: *a*, è la lama; *b*, la punta; *c*, il calcagno della lama.

Fig. 9. Bistorì convesso sul taglio verso la punta, e diritto sul dorso.

Fig. 10. Bistorì convesso di Dupuytren.

Fig. 11. Bistorì d' alcuni chirurghi inglesi: *a*, taglio; *b*, punto dove principia il calcagno.

Bottone. Strumento che si adopera nella operazione della pietra, per riconoscere, penetrando nell' incisione la esistenza della pietra, estrarne i frantumi o introdurvi le tanaglie. E' lungo 8 a 9 poll.: è un'asta d'acciaio che termina da un capo con un bottoncino ad uliva, polito, sostenuto da un collo un pò curvo, a dell'altro capo con una curette polita nella parte concava; sulla sua lunghezza vi è una costola per dirigere le cime della tenaglia. Fa parte della cassetta dei ferri per l' estrazion della pietra.

Calzatura per la rottura del tendine d' Achille. Specie di fasciatura imaginata da Petit, e componesi d' una ginocchiera e d' una pantoffola. La ginocchiera è fatta di due pezzi di grosso cuoio che abbracciano dal di dietro all' innanzi la parte inferiore della coscia e la parte superiore della gamba e si assicurano mediante fibbie e coreggie. Il pezzo superiore tiene al di dietro una piastra di ottone su cui s' innalzan due ritti che servono di punto d'appoggio ad un verricello mosso mediante una chiave, la quale consiste in una specie di asta quadrangolare che entra in un canale della stessa forma incavato nell'asse del verricello. La pantoffola è guernita d'una coreggia fissata da un lato al calcagno, dell'altro al verricello medesimo, su cui si ravvolge, e tenuta nella sua direzione da un passante di cuoio trasversale cucito sul pezzo inferiore della ginocchiera. Dupuytren modificò utilmente questo apparato aggiungendo al calcagno della pantoffola un' altra coreggia di cuoio, che fissasi con una fibbia alla parte di dietro d' una cintura pura di cuoio, ed una gamba di legno munita al di dietro d'un canale di cuoio bollito, e assai solido, materassato e rivolto ad angolo retto, dal che ne vengono minori movimenti dei muscoli delle gambe, permettendo tuttavia il camminare.

Cannello. Tubo aperto di varie lunghezze e grossezze, diritto o curvo, isolato o faciente parte d' un altro stromento; flessibile o inflessibile. I coltellinai ne lavorano d' oro, d' argento, di piombo, di ferro. Quanto ai cannelli composti veggasi *trocarre*, *tasta a freccia*, ec.

Cannello per la fistola lacrimale. Dupuytren, che restituì alla chirurgia l'uso di questo strumento, fe fabbricare un cannello d' argento o d' oro, conico, lungo da 20 a 25 millimetri, largo 4 a 6; guernito alla cima più grossa d' un cordone circolare, che presenta un leggero risalto sì all' interno che esternamente, curvato nella sua lunghezza per corrispondere alla leggera curvatura del canal nasale, e terminato alla parte più stretta a becco di penna: muovasi sopra una spina di ferro che ne riempie esattamente le cavità in modo, che il becco di penne, non risalti menomamente sovr' essa, e che lo sforzo più lieve basti per fargliela abbandonare. L' altro capo della spina è guernito d' un orlo, che preme sul cannello al momento in cui lo s' in-

troduca nel canal nesale, e poscia curvasi ad angolo retto, a termina con uo manico schiacciato lungo circa 3 pollici. Talvolta occorra d' estrarra il cannello dal canal nasale, al qual oggetto imaginossi dividere longitadinalmente quella parte della spine che penetra nel cannello, riducendola in tal guisa a due piccole astine alquanto curve al di fuori alla loro cima inferiore, me tenote vicine mediante un piccolo anello circolare od ovale, mobile più grosso che la capacità del cannello da estrarsi, la cima di queste piccole astine presenta, nelle direziona della luro curvatura, un piccolo rialzo che, quando si vuol levere la spina, intacca nel cordone del cannello e lo trae seco. A quel momento le astine non sono più tenute unite dal loro anello, rimastu all' imboccatura del cannello e si allontanano l' une dall' altra.

Cannello per la litotomia. E' diritto, d'argento, lungo 5 pollici, di 4 linee di diametro; l' estremità cha deve penetrare nella vescica è rotunda a foggia d'uliva, ed ha lateralmente due aperture circulari od ovali, cha danno sfogo all' urina. Prima di questa aperture vi si fa una gola assai stretta, o nella spessezza madasima dello strumento, o lasciendovi dua cordoni circolari distanti fra loro una linea. In questa gola assicurasi, legandovela con fili, una pezzuola per la fasciatura. L'estremità opposta del caunello sbocca nel centro d' una piastra ovale, a destra ed a sinistra della quale vi è un piccolo anello per fissarvi altra fila. Queato cannello puù rendersi flessibile, costruendo la parte che ne separa le aperture dalla piastra, con un nastro d'argento a spira.

Fig. 12. Cannello di Dupuytren per la fistola lacrimale; *a*, cima rigoufia; *b*, cima a becco di penna; *c*, spina; *d*, spina e pinzetta per estrarne il cannello.

Fig. 13. Cannello per la litotomia.

Catetere. Tasta conduttrice che serve nel fare l' estrazione della pietra agli uomini; è un' asta solida di acciaio, simile per la sua curvatura alla algalia. La sna lunghezza deve variara secondo l'età del malato: pegli adulti dev' essare dal 10 ai 6 pollici, pei fanciolli di 5. Ancha il snu voluma varia. Sulla parte convessa della curvatura, per due terzi della lunghezza, vi è una scannellatura posta sulla linea media, angolare, profonda, nella quala deve scorrere la punta del bistorì, del coltello, o la linguetta del litotomo. Rendesi questa scannellatura più larga, ed il catetere più stabile nel caoale dell'uretra, facendo lo stromento più grossu verso la cima della sua curvatura. Queste specia di rigonfiamento o di ventre, deve nascere a terminarsi insensibilmente sulla continuità del catetere. La estremità vescicale dello strumento per lo più è rotondata o termineta cun un bottone a uliva; a questo bottone finisce la scennellatura. Talvoltà pero questa cima del catetere è troncata assolutamente, e la scannellatura è aperta: l'altra cima è diritta e presenta una piastra a cuore, a serve a tenare lo strumento doranto l' operazione. Un assortimento di cateteri ne contiene 6, la cui lunghezza varia de 5 a 10 pollici. Fanno parte della cassetta contenente il corredo per l' estrazione della pietra.

Fig. 14. Catetere a ventre; *a*, piastra a cuore per impognare lo strumento; *b*, ventre alla cima della eurvatura; *c*, bottone ad uliva.

Cauterio. Le pirotecnia chirurgica chiema in tal guise alcuni strumenti di metellu, destinati a bruciare rapidamente le parti per produrvi una salutare irritazione. I metalli più adoperati sono il ferro e l'acciaio, a motivo della loro capacità pel calorico, della fecilità con cui

lo cedono, della loro infusibilità e principalmente attesa la loro proprietà di indicare il grado di temperatura a cui sono con un cangiamento di colore. Il dottor Gondret asserisce che il rame produrrebbe l' escara in un tempo 5 a 6 volte minore, fondandosi sopra moltiplici esperimenti. Checchè ei ne dica l'acciaio però è il metallo più generalmente adoperato. Un cauterio componesi di un manico di bossolo o d'ebano lungo 10 a 12 centimetri, faccettato, di conveniente grandezza perchè la mano l'impugni comodamente, e d' un' asta, la cui cima libera ha diverse figure, che fanno prendere vari nomi al cauterio.

Quest' asta è unita al manico con un colonnino di metallo di 3 a 4 centimetri, fissato nel legno con un codolo ribadito al capo opposto. Questo colonnino tiene un canale quadrato in cui entra un capo dell'asta, che vi è fissata con una vite di pressione, che attraversa le pareti del canale ad un terzo della sua lunghezza.

L' asta del cauterio è rotondata, e lunga circa 25 centimetri, ed ha una cima quadrilatera come il canale che deve riceverla. Spesse volte però i coltellinai fissano stabilmente l' asta dei cauterii sul manico; il qual metodo ha il vantaggio d' abbreviare quelle operazioni ove occorrono successivamente vari cauteri. La cima di tutti i cauteri, eccettuati quelli a canna ed anulari, presenta una curvatura rotondata che fa un angolo di 150 gradi. Al di là di questa curvatura, vi è il rigonfiamento che serve per fare la cauterizzazione. I cauteri distinguonsi per la loro figura: così vi ha il cauterio a canna, ad uliva o conico, a scure, nummulare, anulare ed a cuneo.

1. Il cauterio a canna, come dicemmo, fa eccezione alla forma generale, nè presenta curvatura; è un cilindro di 15 millimetri di diametro, lungo 5 a 6 centimetri; serve a cauterizzare qualche tratto lungho e diritto, o le parti di poca estensione poste ad una certa profondità.

2. Il cauterio ad uliva, il cui solo nome ne indica abbastanza la forma.

3. Il cauterio conico, il cui asse ha 27 millimetri di diametro e la base 17: adoperasi quando si vuol fare una apertura larga alla piaga che risulta dalla caduta delle escare.

4. Il cauterio a scure ha appunto la figura di una scure da littore. La curvatura della sua asta dev'essere ad angolo retto, il suo dorso è grosso 10 millimetri, il suo taglio è ottuso, curvo, e sarebbe una sezione di circolo fatto con un raggio di 35 millimetri; serve a fare il cauterizzamento trascorrente. In molti casi, il cauterio a cuneo può usarsi in sua vece; egli è riguardo a quest'ultimo ciò che è il bistorì a taglio convesso al bistorì dritto.

5. Il cauterio nummulare, o in figura di moneta, è una piastra rotonda di 3 centimetri di diametro, grossa 8 a 10 millimetri. Questa piastra dev' essere un po' convessa dal lato della superficie. Il diametro della piastra si fece di varie grandezze; ma ciò che occorre principalmente è di farla grossa abbastanza, altrimente il cauterio non agisce alla profondità necessaria.

6. Il cauterio anulare, la cui asta è diritta, sormontata d' una massa a globo, ha una corona profonda 6 millimetri.

7. Finalmente adoperasi in Alemagna un cauterio cuneiforme, che Dupuytren spesso adopera da alcuni anni. L' asta curva è fissata nel mezzo della base del cono; col taglio smusso, si fa la cauterizzazione lineare, ed ogni linea di fuoco può terminarsi applicando la superficie triangolare della cima del cuneo.

Fig. 15, *a*, cauterio a canna; *b*, cauterio a uliva; *c*, cauterio nummulare;

d, cauterio cuneiforme; *e*, manico comune a tutti.

1, canala per ricevere l'asta; 2, vite di pressione.

Chiave. Si dà questo nome a qualche parte d'alcuni stromenti, come il forcipe ed il trapano; il dentista ha degli strumenti di questo nome.

La chiave di Garengeot, che servì di modello a tutte le altre, è formata di un'asta di acciaio lunga 4 pollici e di 3 linee di diametro: la sua cima libera è ricurva, e termina dal lato opposto alla curvatura con un ingegno quadrilatero incavato in maniera da presentare un vano per ricevere un uncino più o meno curvo; una vite attraversa gli orli dell'incavo e il calcagno dell'uncino in maniera da fissarlo senza impedirgli il moto. L'uncino descrive un quarto di circolo intorno alla vite che gli serve di centro, e il moto è limitato dall'impostatura del calcagno che è augnata e va a poggiare sul fondo dell'incavo. La cima libera dell'uncino presenta un incavo augnato in piano, e tagliato dalla parte convessa; questa augnatura semicircolare è alta appena una linea. La cima corrispondente della faccia concava è osservabile per una scanalatura longitudinale di 2 a 3 linee e per alcune linee trasversali destinate ad abbracciare o a tener fermo il dente. Alcuni moderni dentisti fecero cominciare la curvatura dell'asta vicino all'altra cima, per evitare l'incontro delle arcata dentali nell'estrazione dei denti molari; alcuni altri fecero due o tre aperture nell'ingegno. Allora anche l'uncino ha due o tre calcagni corrispondenti; mediante la vite che è levabile lo si può facilmente cangiar di luogo secondo la situazione del dente da estraersi. L'altra cima dell'asta è fissata sopra un manico trasversale lungo 2 pollici e mezzo a 3 pollici, talvolta anche mediante una ghiera con cui finisce.

Coltelli. Il coltello non è diverso dal bistorì che per la maggior sua grandezza e per la immobilità della lama sul manico. Distinguonsi i coltelli per le amputazioni, il coltello interosseo, quello per la cataratta, quello di Cheselden per l'estrazione della pietra, il coltello lenticolare, il coltello per la sezione della sinfisi del pube.

I coltelli per le amputazioni sono i maggiori: la loro lama è lunga da 4 a 9 pollici, secondo il volume del membro da amputare, il suo taglio è men fino di quello del bistorì; si unisce al suo manico senza calcagno; è diritto. In generale il coltello curvo per le amputazioni venne abbandonato. Il suo dorso dev'essere molto grosso; la sua punta poco acuta, eccetto quella del coltello interosseo, è migliore se è un po' rotondata e molto tagliente; la lama tiene una conchiglia alla base, ed è fissata con un codolo di lunghezza proporzionata a quella della lama, sopra un manico lavorato a facce, e che deve riempir la mano.

Il coltello interosseo è lungo e stretto; ha la punta molto aguzza; la sua lamina presenta su cadauna faccia uno spigolo vivo su cui riunisconsi ad angolo ottoso i piani inclinati che costituiscono un doppio taglio. In alcuni coltelli interossei, uno dei tagli termina alla metà della lama, ad è seguito da un orlo smusso come il dorso d'un coltello comune. Serve a tagliare il legamento interosseo ed il periosteo che riveste le ossa della gamba e del gomito. Il coltello interosseo che serve a tagliare l'articolazione dell'omero o il femore, dietro il metodo di Lisfranc, deve essere tutto insieme lungo e forte poichè attraversa una grande spessezza di parti. Quel chirurgo lo fa lungo 8 poll. e largo 3 linee alla base.

Coltelli per la cataratta. Questi coltelli servono a fare la seziona della cornea trasparente quando si estrae la catatatte. Il cultello o ceratotomo di Wenzel è composto d'una lama lunga da 14 a 18 linee e larga 3 a 4 linee alla base; a 6 linee distante dalla punta non ha più di un ottavo di pollice; alla sua parte medie non deve essere più grossa d'una linea. Questa lama somiglia ad una lancetta a granu di evena, uno dei cui tagli fosse smussato pei cinque sesti postatioti. Gl' Inglesi preferiseono il coltello di Ware, la eui punta è meno allungata. In Francia alcuni chirurghi praferiscono il coltello di Richter, di figura piramidale, tagliente su tutte l'estensione di uno dei suoi orli che è obbliquo e diritto, smussato pei cinque sesti dell' altro; lungo il dorso vi ha una costola rotondata che dà molta forza alla punta. Questi vari coltelli sono fissati sopra un manico tagliato a facca, per lo più d'ebano, e di un volume conveniente per poterlo tenere come la penna da scrivere; la loro lama però è sempre tala che ad ogni istante del taglio riempie esattamente la ferita della cornea, ed in quello di Richter precipuamente, la divisione di questa membrana è compiuta prima che la punta possa giungere all' angolo interno dell' occhio, attesa l' obbliquità del taglio.

Coltello Lenticolare. Stromento che si adopera nella trapanazione. E' un asta d' acciaiu tagliente terminata con un bottone lenticolare. Venne già descritto in questo Dizionario all' articolo COLTELLO.

Coltello litotomo di Cheselden. Questo coltello ha una lama stretta, lunga circa 15 linee a taglio convasso, a dorso concavo, portata da un asta spianata lunga un pollice, fissata anch' essa sopra un manico lungo 3 pollici. Dubois modificò questo coltello facendone il dorso diritto.

Coltello per la sezione della sinfisi del pube. Dupuytren suggerisce di usare a tal uopo un coltello solido, ben assicurato sul proprio menico, e bottoneto alla cima per tema di ledare la pareti anteriori della vescica.

Fig. 19 (Tav. LXI), *a*, coltello diritto; *b*, coltello interosseo; *c*, coltello di Richter per la cataratta; *d*, cultello Litotomo di Cheselden.

CONDUTTORE. Davasi questo nome ad alcune taste diritte adoperata nella operaziona della pietra coll' alto apparecchio; ma vi si supplisce col bottone che abbiamo descritto e colla guida che indicheremo più innanzi. Oggidì si dice *conduttore* una tasta adoperata da Ducamp per dirigere una candeletta attraverso una strozzatura dal canala dell'uretra. Questa tasta è lunga 8 pollici, diritta, aperta ai due capi, e divisa, come tutti gli eltri strumenti dello stesso autore, in frazioni di piadi. La cima anteriore di questo conduttore è chiusa con un turacciolo di cera e di seta cha si può levara quando si vuola, mediante un filo di seta cha l'attraversa. Sa l'apertura della strozzatura è al centro del canale, ancha quella dell' estremità anteriore del conduttore è centrale. Se, all'opposto, l' orifizio del canale ristretto è in alto, abbasso o di fianco, il conduttore deve presentare vicino alla sua cime anteriore un risalto più o meno grende che deve servire ad allontanare l' orifizio del conduttore dal centro dell' uretra, sicchè l' apertura dello stromento a della strozzatura s'incontrino. Usciremmo dal nostro piano coll'indicara la precauzioni da avarsi in tal caso. Il conduttore si fa di gomma elastica. (V. *Tasta.*)

CURETTA. Spezia di cucchiaio allungato di varie dimensioni, che fa parte di

alcuni stromenti, come di alcune pinzette, del bottone, del tribulcione. (V. queste parole). Serve all' estrazione di vari corpi estranei posti in cavità stretta e profonde.

Curetta per la cataratta. Nelle cassettine per l' estrazione della cateratta ponesi una piccola curetta montata su di un manico a faccette; serve a rialzare i lembi della cornea, e per cercare, se occorre, i frammenti d' una cataratta molle attraverso la pupilla. L'asta deve esser lunga 18 a 20 linee, come quella dell' ago per l'abbassamento.

Curetta per la litotomia. Invece della curetta diritta o curva, fissata sopra un manico, a che i coltellinai pongono nella cassetta per la litotomia, può facilmente usarsi il bottone a curetta.

Dilatatore. Questo strumento perfezionato da Ducamp, componesi: 1.° d' un' aste d' argento terminata con una capocchia rotondata che copresi d' un pezzo di intestino cieco, o di budella di gatto, preparati dal minugiaio; 2.° d' un cannello d' argento lungo 8 a 9 pollici, alla cui cima anteriore vi è una profonda scannellatura, longa 3 linee, su coi fissasi, con seta incerata, la cima aperta del cieco l' altra estremità del quale venne anticipatamente assicurata al di sopra della capocchie dell' astina; questa deve giocare liberamente nel cannello, e oltrepassare un poco la sua cima posteriore, che presenta un imbuto munito di una vite. Quando si è introdotta nella strozzatura l' astina d' argento così rivestita adattasi alla vite dell' imbuto una piccola siringa munita d' una chiave o rubinetto, e si fa stendere la membrana del cieco cacciandovi entro aria od acqua.

Fig. 21. Dilatatore di Ducamp: *aa*, asta d' argento; *b*, pezzo del cieco d'un gatto preparato, fissato in *c* sull' astina a in *c'* sul cannello; *d*, cannello d'argento; *d'*, il suo imbuto; *e*, siringa per l'iniezione del fluido; *f*, robinetto destinato a impedire l'uscita del fluido iniettato dal dilatatore.

Elevatore. Strumento destinato a rialzare le ossa. I chirurghi adoprarono a tal uopo vari strumenti più o meno ingegnosi: l' elevatore di J. L. Petit, composto d' una leva portata sopra un cavalletto o pezzo curvo ad arco, le cui cime guernite di pimmaccioli, si applicavano sul cranio nella foratura di esso. Il solo che in oggi si adoperi, ed è un de' più antichi, è un asta di ferro brunita lunga 6 a 8 pollici, munita nel mezzo di palle fuccellate che gl' impediscono di scorrere fra le dita dell'operatore; le sue cime sono curvate in direzione opposta: l'una è tronca, e descrive un arco di 2 a 3 linee d' altezza, l'altra rotondata; tutte due presentano, sulla loro faccia concava, scanalature trasversali che le fissano all' osso, liscia sulla loro faccia convessa, per non soffregare la dura madre, e quella parte d'osso che serve di ponto d'appoggio a questa leva di primo genere. Sovente adoprasi per elevatore una spatola comune. (V. *Spatola*.)

I dentisti adoperano per elevatore, un asta dritta d' acciaio longa 3 pollici del diametro di 3 linee, colla cima un po' curva, e in figura di lingua di carpio: quest'asta è montata sopra un manico, alla stessa guisa che la chiave di Garangeot.

Enterotomo per la guarigione degli ani anormali. Questo strumento imaginato da Dupuytren, venne da esso più volte modificato; attualmente componesi di due aste d' acciaio lunghe 7 pollici. In una di esse è scavata per 4 pollici una gola il cui fondo e gli orli invece che diritti sono ondulati; nel resto

della sua lunghezza presenta una spalla lunga circa 5 centimetri, che tiene ai suoi capi due aste d'acciaio cilindriche, lunghe 4 centimetri, ed alla metà un forò per una vite di richiamo. L'altro braccio ha un orlo soltanto ondulato, e disposto in guisa da adattarsi esattamente e su tutta la sua estensione al fondo della gola della prima; la sua spalla, in vece di linee trasversali, ha fori quadrangolari per ricevere le aste dell'altra spalla, e per ammettere la vite di richiamo che deve riunire le ganasce dell'enterotomo. Questo strumento e l'operazione in cui s'impiega sono forse il più importante acquisto fatto dalla chirurgia in questi ultimi tempi.

Enterotomo. Sorta di forbici imaginate da J. Cloquet, per incidere per lo lungo il tubo intestinale. Le sole lame differiscono da quelle delle forbici di Percy. Lo stromento essendo nella posizione in cui si adopera, una delle leme che rimane al di sopra, è lunga 5 pollici e 4 linee, e larga 5 linee: la sua cima anteriore è tagliata ad augnatura diretta al basso ed all'indietro; l'altra lama è inferiore, d'ugual larghezza, ma 15 linee più longa: la sua cima anteriore è leggermente rigonfia sul piano, rotondata, e sulla parte libera del suo orlo superiore, presenta un uncino acuto diretto all'insù ed indietro, longo 2 a 5 linee e la cui punta è distante 3 linee dalla cima del braccio superiore. Non s'introduce nella cavità intestinale che la lama inferiore, cui l'uncino onde si è parlato impedisce di dare addietro.

Fig. 22. *a*,*b*, braccia dell'enterotomo; *c*, gola ed orli ondulati del braccio *a*; *d*,*d'*, la sua spalla; *e e'*, le sue aste; *f*, foro della vite di richiamo; *g*, orlo unico ed ondulato dell'altro braccio; *h*, spalla; *i*, *i'*, fori in cui entrano le aste dell'altro braccio; *j*, foro per la vite di richiamo; *k*, vite di richiamo.

Fig. 23. *a*, braccio superiore; *b*, braccio inferiore più longo; *c*, uncino acuto per impedire ogni movimento dell'enterotomo all'indietro.

Faringotomo. Specie di lancetta nascosta, inventata da J. L. Petit, per aprire gli ascessi delle amigdali e delle pareti della faringe, in cui vece oggi si adopera con vantaggio il bistorì.

Fora-cranio. Si imaginarono diversi stromenti per forare il cranio del feto che non poteva estrarsi, ed agevolarne così l'operazione. I più abili ostetrici non adoprano più tali stromenti servendosi invece del bistorì diritto ed acuto.

Forbici. Questo stromento notissimo venne descritto in generale a quella parola di questo Dizionario; il loro uso nella chirurgia esige alcune modificazioni nella loro forma generale o nelle loro proporzioni. Così vennero utilmente modificate da Percy. Questo celebre chirurgo aveva osservato, che gli anelli delle forbici comuni sono posti alla cima delle braccia, e che questa disposizione, se accresce forza allo strumento ha però l'inconveniente di doversi molto allontanare le braccia, per allontanar pochissimo le lame: ora quando queste forbici si portano in una cavità angusta e profonda è difficile farle agire. Percy fece porre gli anelli all'esterno delle braccia; in tal guise queste sono paralelle, toccansi su tutta la loro lunghezza, e possono anche alquanto accavalcarsi, e il più piccolo loro slontanamento oe produce uno simile nelle lame.

Le forbici del chirurgo sono diritte o curve. Le diritte onde guernisconsi le buste di ferri o con le quali si fan le sezioni, sono lunghe circa 5 pollici; le loro lame son larghe 2 pollici e 2 a 4 linee; la loro punta è aguzza o smussa.

La forbici curva sono di dna sorta; le una piegete a gomito al di là della impostatura, e diconsi *forbici a gomito*; l'angolo delle lama colle braccia è di 25 e 30 gradi; il gomito può essere sul piano o sul taglio delle lame. A quelle che hanno il gomito sul taglio, gioverà porre uno degli anelli sul lato interno del braccio esteriore al gomito delle lame, e l'altro al lato esterno del braccio opposto, acciò la mano dell' operatore non gli nasconda la parte ch' egli taglia.

Le forbici curve senza gomito possono anch' esse curvarsi sul piano o sul taglio delle lame; è difficile dare alle prime una piegatura affatto regolare. Quando la curvatura è sul taglio può essere nella stessa direzione per embo le lame, o in direzione opposta; quelle però di tel fatta sono poco in uso. Le dimensioni delle forbici variano molto secondo i particolari loro usi. Il taglio delle lame non dev' essere troppo fino, per evitere che le parti molli cedano sotto il taglio e sfuggano; giova che abbia qualche piccola sdentellatura che le fissi all' attu che fa d'uopo tagliarle.

Forbici a becco di lepre. Alcuni chirorghi adoperano per l' operazione del becco di lepre, forbici comuni, le cui lame sono un po' furti; ma Dubois fece fabbricare forbici lunghe 6 pollici; le lame hanno 2 pollici e mezzo, sono incavate e forti, amusse; le braccia son molto solide e grosse fino a 3 linee, ed hanno gli anelli alle loro cime.

Forbici per l'escisioni. Sono le verie forbici curve che abbiamo indicate.

Le forbici a dissezioni devono avere le lama molto incavate.

Forbici per la pupilla artifiziale. Maunoir imaginò, per questa operazione, forbici sottilissime, un po' curve sugli orli. Le lama posta dalla parte concava tiene alla cima un piccolo bottone, l' altre è acuta. Queste forbici sono d' acciaio fuso, ed hanno una bella pulitura.

Fig. 16 (Tav. LX), *a*, forbici diritte di Percy; *b*, forbici curve sol taglio; *c*, forbici curve sul piano; *d*, forbice di Dubois per l' operazione del becco di lepre; *e*, forbice di Maunoir per pupilla artifiziale.

Forcipe. Specie di tanaglia grande che adoprano gli ostetrici, per afferrare la testa del feto a trascinarlo fuori: componesi di due braccia, in ognuna delle quali distinguesi la cucchiaia, il manico e il punto d'unione.

La cucchiaia è curva sul suo piano, per adattarsi alla forma delle testa del feto, traforata nel mezzo della sua curvatura, per abbracciarlo più esattamente e più spesso curvata sul suo campo, per seguire la sinuosità del canale del bacino, sì che il forcipe, posto sopra un piano orizzontale, ha tutta la sue curvatura al di sopra di questo piano. Secondo Smellie, questa curvatura, partendo dalla unione delle braccia, scende prima al di sotto del piano orizzontale sul quale poggerebbe l'impostatura, il che dà una depressione alla parte inferiore dello strumento che riceve l'orlo anteriore del perineo, e lascia portar più in alto le cucchiaie. La cucchiaia è lunga 9 poll.; il traforo 5; esso è cinto d'un orlo, largo mezzo pollice, la cui grossezza che sul principio è di 3 linee, va insensibilmente scemando fino alla cima. Nel forcipe di Levret, il contorno del traforo ha un filo rilevato, dal quale Desormeaux non vide mai risultare gravi accidenti. Le maggior larghezza delle cucchiaie è da 18 linee a 2 pollici; verso il punto della riunione non hanno più di 8 a 6 linee: in quel punto però sono più grosse avendo 5 linee. Il massimo allontanamento delle cucchiaie è di 2 pollici e 4 linee, e nasce alla parte medie della curvature; alla loro cima anteriore

è almeno d' una linea e mezza. Se si toccessero potrebbero prendere fra loro la placenta o l' interno dell' utero.

Al ponto in cui la cucchiaia si unisce al manico, ogni braccio presenta una intaccetura su metà della sua grossezza, sicchè le due braccia riunite non hanno la grossezza che di una sola. Questa intaccatura è paralellogrammica e dirigesi dall' esterno all'interno, e dal di dietro all'innanzi. Una delle braccia, ciuè il maschio, presenta in mezzo alle sua intaccatura un pernio a capocchia spianata che penetre in una apertura dell'altro braccio. Quando le braccia del forcipe sono aperte, il taglio della capocchia del pernio non è paralello all'apertura che lo lasciò passare, e le braccia non si separano che quanto occorre perchè lo strumento sie chiuso come prima. Varii mezzi s' imaginarono per tener unite le braccie del forcipe; il migliore si è quello di dare al collo del pernio lunghezza bastante per poter frapporre fra la testa e il braccio femmina una piastra di metallo traforata, in cui entra il pernio, e che fissasi con viti.

I manichi del forcipe sono lunghi 7 pollici, alquento inclineti al di fuori, e terminano con un uncino smusso, curvato al di dentro al suo principio, ed il cui seno è volto in alto e al di foori. La parte dell'asta così curva è lunga circa 2 pollici; l'angolo del seno è rotondato, a la cima ad uliva o smussa dell'uncino, è 18 linee distante dal manico. Secondo Perret, il forcipe non deve essere temperato a gran durezza.

Fig. 25 (Tav. LXI), Forcipe. *aa*, le cucchiaie; *bb*, trafori; *c*, impostatura; *d*, pernio; *e*, apertura del braccio femmine; *f*, piastra che tiene unite le braccia; *gg*, manichi; *h*, uncini.

GUIDA. Dicesi solitamente quello strumento che si adopera nelle fistole del retto, per guarentire la pareta intestinale, opposta alla fistola, dal bistori o dal cauterio.

Guida per le fistole del retto. Si può fare l' operazione di questa fistola per incisione senza valersi di guida. Alcuni chirurghi però servonsi tuttora di cucchiaio conico o guide composto d'un corpo e d' un manico; questo è lungo 3 pollici e fa un angolo ottuso col corpo, che ha 4 pollici, è concavo sopra una faccia, che presenta un canale profondo a linee e di pari grossezze; sull' altra faccie è convesso, e forma dove termina una specie di cucchiaio largo 5 linee, ad orli un po' arrovesciati al di dentro, a cima smussa a rotondata: il corpo della guida vicino alla sua unione col manico, è largo circa un pollice.

Dupuytren adopera per le fistola retto-vescicali, una guida d' acciaio la coi scanalature è spanta all' innanzi, ed ha la forma delle curetta del bottone conduttore, ma è più largo; il manico pure di acciaio fa colla vite un angolo ottuso che avvicinasi molto al retto, che permette al cauterio attuale di scorrere facilmente nelle scanalatura della guida, ed all' operatore di non perder d' occhio la fistola da cauterizzarsi.

LANCETTA. Strumento per levar sangue, aprire alcuni ascessi o piccoli tumori, ec. Componesi della cassa a della lama. Le dimensioni della lame variano, ma le più comuni sono di un pollice a 3 a 6 linee, di lunghezza, e di 3 a 4 linee di larghezza verso il calcagno; la sua cime libera è appuntita, e risulta dalla riunione dei due orli taglienti che fanno tra loro un angolo che varia molto. Se quest'angolo è molto aperto e la punta alquanto larga dicesi che la lancetta è *a grano di orzo*. Se l'angolo è molto acuto e la punta assai prolungata la lancetta è *a piramide*. Una lancetta la cui punta sia un che

di mezzo fra quelle a grano d'orzo e quelle a piremide, dicesi *a grano d'avena*; ed è questa la più comune. Nella lancetta a lingua di serpente, la punta è acuta e prolungeta, e i lati incavati. Finalmente la lancetta pegli ascessi, in cui vece si può sempre usare il bistorì, non è che una lancetta a grano d' orzo, di maggiori dimensioni, e con un orlo incavato. Il calcagno occupa quasi la metà della lama, ed è la parte più grossa di esse benchè nella lancetta comune non sia che di un terzo di linea. Partendo dal calcagno la lama si va gradatamente assottigliando, le sue fecce sono affatto piene, oppure, ciò cha le rende più forte, la punta presenta una costola molto rilevata e due piani leggermente inclinati verso i tagli. La lama deve farsi d' acciaio fuso e ben temperato; ha una bella pulitura. Si stima la sua punte ben inacciaiata se poggiendola sulla pelle di vitellino abortito tesa, l' attreversa pel solo suo peso senza farla piegare. La cessa componesi di due lame di corno, di tarteruge o di madreperla, che una cavigliette lega fra loro insieme col calcagno della lema. L' altra cima che soprevvanza la punta di 8 a 10 linee essendo libera, rimangono mobili in ogni verso intorno alla caviglia, sicchè lo strumento può facilmente nettarsi; devono esser larghe in modo da soppravanzare almeno di mezza linea i lati della lama. Per ordioario l' astuccio dei chirurghi tiene in epposito riparto, sei diverse lancette.

Fig. 28. Tav. LXI, *a*, lancetta a grano d'avene; *b*, la punta ; *c*,*c*, gli orli teglienti ; *d*, la sua cassa.

Fig. 29 e 30. Lancette a grano d'orzo ed a piremide.

Leva. Questo strumento, in cui vece si adopera oggidì quasi generalmente un braccio del forcipe, aveva al pari di questo la forma d'una cucchiaia non curvata agli orli, traforata, curva sopra una faccia e montata sopra un manico di legno più o meno inclinato dal lato della curvatura.

Anche i dentisti adoprano uoa leva di primo genere per estrarre le radici dei denti. E' un asta d' acciaio faccettata, un po' curva alla cime, che presenta una piccole intaccature a mezza luna per abbracciare la radice del dente, e munita all'indietro d' un piccolo uncino la cui punta è rivolta verso il maoico. Questo è di verie forme, ma quasi sempre faccetteto.

Litotomo. Abbiamo parlato del coltello litotomo di Cheselden, ed a suo luogo tratteremo dello sciringone tagliente di Hawkins ; non ci rimane a parlere che del litotomo di fra Côme e di quello che adopera Dupytren. Tutti e due hanno le lame nascoste, nè devono tagliare che dall' interno all' esterno.

Litotomo di fra Côme. E' fondato sullo stesso principio che il bistorì per le ernie, di Bienaise, il quale più non si usa. Componesi d' un' esta , d' une lama e d' un manico. L' asta lunga 4 pollici e mezzo, elle sue parte superiore non è che una guaina larga una linea aperta da ambo i lati su tutta la sua lunghezza, per contenere la lama e lasciarla uscire più o meno. Questa guaina è alquanto curva sul suo lato opposto ; termina con una lingnella di 3 linee, poste in piauo, spianate sui fienchi, destinata a scorrere nella scanalatura del catetere, e quindi men larga della scanoellatura di esso, rotondata e smussata alla sua cima anteriore, per non ferir le vescica quando abbandona il catetere. All' altro capo della guaina, l' asta presenta del lato della lama, due denti in rilievo, rotondati con un foro centrale ; quello del lato sinistro è levorato a madrevite, per ricevere una vite su cui si deve muover la lama. Al di là di essi l' asta cresce gradatamente di volume ; alla sua base ha un pollice e

mezzo di circonferenza, a termina con un codolo rotondato lungo due pollici e mezzo, che attraversa tutta la lunghezza del manico, ed è ribadito con una rosetta. Questo codolo lascia girare il manico sul proprio asse. Sotto ai due denti fra i quali si muove la lama, vi è una molla calettata a coda di rondine sulla guaina, e destinata a far rientrare in essa la lama del litotomo, allontanandone la codetta dal manico tosto che la mano dell'operatore cessa di premere su questa codetta, e per essa sulla molla. Sul fianco dell'asta vi dev'essere una guaina lunga circa due pollici, e profonda 4 linee verso la lama, e 2 verso il manico, per ricevere un bilico munito d'una molla lunga 4 a 5 linee, che gli serve di punto d'appoggio. Questo bilico è fissato sulla guaina con una copiglia; la sua cima superiore presenta un bottoncino, ponendo il pollice sul quale premesi la molla interna e liberasi l'altra cima da una delle intaccature della ghiera del manico, ove entra fissando il manico sull'asta, che essa sopravanza d'una linea e mezza, tale essendo la profondità di ciascuna intaccatura. Con tale meccanismo il manico può girare sul proprio asse. Questo manico è per lo più d'ebano, ma talvolta d'avorio, luogo 2 pollici e mezzo, e faccettato a sei lati disuguali, segnati secondo il loro maggiore o minore rilievo dei numeri 5, 7, 9, 11, 13 e 15. Dal lato dell'asta è guernito d'una ghiera di acciaio, forata nel mezzo per lasciar passare il codolo, ed intagliata sui lati, per ricevere la cima del bilico, di tante intaccature quante sono le facce.

La lama un po' curva dal lato della schiena, come la sua guaina, è convessa sul taglio che comincia vicino alla sua base; da questa pincipia un prolungamento, forato al suo principio di un foro per la vite, che lo unisce ai denti dell'asta; questo prolungamento forma una coda convessa all'innanzi, concava all'indietro, che si và allargando alla sua cima libera, ove ha 4 a 5 linee di larghezza e che è rotondata. Questa coda può avvicinarsi più o meno all'asse dell'asta, e la lama si allontana dalla sua guaina in ugual proporzione.

Litotomo per l'operazione della pietra col taglio bilaterale. Il professore Dupuytren imaginò e fece costruire un doppio litotomo, per incidere il cullo della vescica e la prostata su due lati ad un punto, composto principalmente di due lame, d'un manico e d'un corpo. Il corpo dello strumento presenta due parti: 1.° la guaina, fatta di due aste d'acciaio polito spianate, larghe 3 linee alla loro base a 2 alla cima, curvate sulla parte prima, riunite alla loro estremità anteriore ove ha origine la linguetta smussa, spianata a destra e a sinistra che deve entrare nella scanalatura del catetere. Sono separate in tutta la loro lunghezza, da uno spazio vuoto alto una linea e mezza, che quando è chiuso contiene le due lame del litotomo l'una sull'altra; finalmente lo strumento essendo veduto di facciata, queste due aste s'inclinano l'una all'indietro l'altra all'innanzi, allontanandosi circa 5 linee, per formare una cerniera trasversale lunga mezzo pollice, alta 3 linee e larga 2, con tre fori disposti trasversalmente sulla medesima linea: i due estremi lasciano passare viti d'acciaio che uniscono la guaina al resto del corpo del litotomo. Il foro medio riceve un pernio a palla che serve d'asse alla lama e le fa descrivere un mezzo quarto di cerchio. Ciascun pezzo della cerniera presenta verso il centro dello strumento, un incastro che deve contenere una lama. Il superiore corrisponde alla lama sinistra, l'inferiore alla destra.

2.° Il rimanenta del corpo dello strumento è una lama spianata, smussa agli orli, che presenta un esagono allungato, il cui angolo interno si confonde con un sostegno trasversale di pari lunghezza che i pezzi delle cerniere che lo stringono. Questo sostegno è bucherato di fori attraversati dalle viti che l'uniscono alla guaina, e nel mezzo, per ricevere al disopra il pernio a palla della lama superiore o sinistra, al disotto quello della lama inferiore o destra. L'angolo posteriore dell'esagono termina ad asta rotondata, di 3 linee di diametro, e incavata esternamente d'una vite a doppio verme, su cui muovesi il manico dall' indietro all'innanzi. Alla faccia anteriore dello strumento, il verme manca per un quarto di giro, e vi è un pezzo piano su cui sono segnati i numeri, 9, 12, 15, 18, 21, che indicano in linee gli spazi che separano la coda delle lame dal manico. Questo è di ebano; è un cono troneo, la cui cima è volta all'innanzi, a la basa tiene al centro un prolungamento cilindrico d'un mezzo pollice che serve d'impugnatura.

Sul fianco sinistro del corpo esagono dello strumento, vi è una intaccatura o incastro profondo, in cui entra e si muova da destra a sinistra il sostegno o squadra del braccio destro o inferiore. Una linea al disotto di questo incastro, si innalza ad angolo retto, sulla faccia superiore del corpo del litotomo, ed in un piano perpendicolare alla sua lunghezza, un ritto a vite d'acciaio, sogliente di due centimetri, forato dal di dietro all' innanzi di due fori posti sulla sua altezza, alla distanza di 4 a 5 linee e che devono essere attraversati da viti la cui punta fissasi alla cima verticale dei sostegni a squadra delle lama cui servono di secondi pernii. Queste lame sono curva come la guaina che le contiene, smussa all'innanzi, taglienti al di fuori su tutta la loro lunghezza; la loro faccia inferiore è piana; la superiore, augnata dalla schiena al taglio: non devono essera troppo lunghe, (poichè ad egual volome quanto più sono lunghe sono più deboli), nè troppo sottili, poichè allora sono rispinta dal tessuto denso e sodo della prostata, e l' incisione non ha quella grandezza che vuol darle il chirurgo. Ora col doppio litotomo, può essere di 24 linee, laddove col litotomo di fra Côme, il maggior taglio non può essere che di 15 linee.

Il calcagno d' ogni lama dopo aver attraversato l' incastro della cerniera dividesi in due: l' una in continuaziona della lema, che è la parte orizzontale del suo sostegno a squadra; l' altra diretta lateralmente, è la coda della lama curva a convessa al di fuori alla sua origine, quasi diritta verso il manico, spianata dal di fuori al di dentro, e serve di bilico, mediante una molla elastica d' acciaio, fissata alla faccia interna della sua cima libera, ed appoggiata coll' altro capo sui fianchi del corpo del litotomo. Mediante questo bilico, il pernio a palla e le viti che attraversano il ritto d' acciaio e i sostegni delle lame, non solo queste si allontanano lateralmente dalla loro guaina, ma percorrono un mezzo quarto di circolo d' alto in basso, col qual movimento Dupuytren fa l'incisione semi-lunare, ed in tal guisa allontanasi dai vasi posti sul lato del perineo.

Fig. 32. Litotomo di fra Côme *aa*, asta; *a*,*b*, guaina per ricevere la lama del litotomo; *c*, denti fra i quali muovesi la lama; *d*, dente del bilico interno; *e*, la sua cima impegnata in una tacca *f*, della ghiera del manico; *g*, manico a facce segnate 5, 7, 9, 11, 13, 13; *h*, molla per allontanar la coda dalla lamina; *i*,*i*, la lamina fuori della sua guai-

na; *j*, il suo taglio; *c k*, la coda della lama, quando lo strumento è chiuso; *c*, *l*, la stessa coda quando il litotomo è aperto.

Fig. 33. Bilico interno; *r*, molla; *h*, bottoncino; *g*, estremità che penetrano nella tacca della ghiera; *m*, foro per ricevere la copiglia.

Fig. 34. Litotomo pel taglio bilaterale. Lo strumento chiuso *aa*, guaina che contiene le lame; *b*, la linguella; *c*, la cerniera; *d*, *d*, viti che uniscono la cerniera al sostegno tresversale dello strumento; *e*, foro pel pernio a palla della lama sinistra; *f*, parte orizzontale del sostegno a squedre di questa lama; *gg*, code a bilico; *hh*, molle; *i*, incastro pel sostegno verticale della lama diritta; *j*, ritto d'acciaio; *k k'*, viti che servono d'asse o di pernio ai sostegni a squadre delle lame; *l*, il manico.

Fig. 35. Lo strumento aperto: *a a'*, le leme; *b b'*, il loro taglio; *c*, scala quadrata sui vermi della vite del manico.

Fig. 36. *aa*, curvatura della guaina e delle lame; *b* e *c*, parti verticali del sostegno a squadra; *d d'*, viti sulle quali si muovono; *e*, parte orizzontale del sostegno o squadra della lama diritta.

Litotritore. Il dottore Civiale diede questo nome all'apparato che egli inventò, per frangere la pietra nella vescica. Le parti principali di questo apparato sono:

1.° Un cannello esterno di metallo, che si può fare d'argento, d'oro, di platino, od anche d'acciaio, o d'ottone, ma che l'inventore fa d'argento. Questo cannello è lungo 12 pollici e varia di diametro da 2 a 4 linee secondo la capacità del canale dell'uretra. Una cima di esso è saldata con un cerchiello d'oro, che presenta maggior resistenza; l'altra cima è rigonfia e spaccata, alcune linguette laterali, che risaltano al disopra, e si serrano a foggia di castelletto: vi si osserva pure una specie di girella che serve d'impugnatura, ed una vite di pressione; questa cima entra a vite in una scatolé stoppata che impedisce al liquido di colare mentre si opera.

2. Un cannello interno o litolabio, che termina all'innanzi con tre o quattro branche, che si slontanano per iscoprire, afferrare o estrarre la pietra, se le si spingono fuori dal cannello esterno, e tenerla ferma dopo presala se vi si fanno rientrare. Queste branche sono piane elastiche, hanno due leggere curvature in opposte direzioni, l'una dolcissima per allontanarsi dall'asse del cannello, l'altra piccolissime alla cime per fare una specie di denti inclinati gli uni verso gli altri. Talvolta questi denti sono anche un pò curvi di fianco. Nella pinzetta a tre braccia, che è quella più in uso, queste hanno differente lunghezza in guise da accavalcarsi alquento l'una sull'altre, quando chiudesi la pinzetta. Il più lungo di questi bracci termina con un dente 2 a 3 linee più lungo, convesso e polito esattamente sulla sua convessità, che forma la cima smussa dell'intero stromento quando esso è chiuso per introdurlo nell'uretra. L'altra cima di questo cannello interno, che è più lungo dell'esterno, e fatta d'acciaio, termina anch'essa a vite, con una girella per impugnatura ed una scatola stoppata pel motivo sopra indicato. Lo slontanamento delle braccia si misura da una scale graduata che vi è a questa cima.

3. Nel litolabio vi ha il litotritore o trapano, asta d'acciaio 6 linee più lunga, e le cui cima anteriore o testa, ora circolare ora quadrangolare è armata di denti nei cui intervalli possono collocarsi i denti delle braccia quando la pinzetta è chiusa. Il litotritore tiene pure dall'altro capo una scala, che indica la grossezza del

calcolo nel punto in cui è preso. Questa cima termina a punta ed entra nella spine d' una scatole ad embolo; formata d' una molla spirale, e posta alla cima superiore della coppeia d' un tornio, come quello degli orivolai.

4. Alla cima del litutritore è fissata una puleggia di due pezzi, cui si dà moto circulare con un archetto ed una corda di minugia, e che limita l' introduzione di esso nel cannello.

5. Il tornio una cima del quale tiene una specie di cannello a scanalatura per ricevere il cannello esterno, e l' altro termina con un' asta quadrata che scorre nella coppaia e vi si fissa con una vite di pressione, poste su un fianco di questa coppaia, e serve a tenere e maneggiare lo strumento mentre si opera. Invece del tornio può usarsi un manubrio col qual mezzo la mano del chirurgo è meglio al caso di valutare la resistenza che presenta il calcolo ai denti del litotritore.

Fig. 31. *aa*, cannello esterno; *b*, girella che gli serve d'impugnatura; *c*, sua scatole stoppata; *d*, la vite di pressione che fissa il litolabio nel cannello esterno; *ee*, il litolabio; *f*, le sue braccia; *g*, la sua girella; *h*, la sua scatola stoppata; *iii*, il foratoio o litotritore; *k*, la sua testa; *l*, la sua cima nella scatola ad embolo; *m*, puleggia di due pezzi infissa sul litotritore; *n*, gola della puleggia, che riceve la corda dell' archetto; *o*, cima del tornio che riceve il cannello esterno; *p*, aste che scorre nella coppaia e vi si fissa colla vite di pressione; *q*,*r*, scatola ad embolo in cui è la molla spirale; *s*, vite di pressione per limitare l' effettu della molla.

Otturatore. Si dà questo nome a qualunque strumento che lasciato in un tal posto, impedisce la perdita di qualche sostanza dalle parti di una cavità, ma particularmente quando trattasi delle pareti della bocca, delle fosse nasali o altra cavità della faccia.

I chirurghi dentisti imaginarono varie guise d' otturatori massime per la foratura della volta palatine. Il meccanismo conveniente per fissare l' otturatore si è molto variato. Quello in oggi più usato, componesi 1.° d' una piastra d' oro o di platino, la cui figura e larghezza dipendono dalla perdita che v' ha di sostanza; talvolta è munita d' una dentiera sul dinanzi o un pò di fianco, se mancano i denti a l'osso che gli sostiene; 2.° d' un asta a cannello lunga 4 a 6 linee, saldata sulle faccia nasale della piastra, forata nel mezzo, fessa sui lati; 3.° di due piccole piastre o ali sottili, ovolari, snodate a cerniera sulla piastra abbasso dell' asta, e destinate a poggiersi sugli orli osseï delle perforazione; 4.° d' una vite di richiamo a pernio quadrato dal lato del palato, sollevata di alcune linee nelle fosse nasali; i moti della vite da destra a sinistre o viceversa, alzano o abbassano una madre, a vermi laterali, che lascia riavvicinare le ali fino a renderle verticali, o le obbliga a porsi orizzontali, per comprimere più o meno sui lati della foratura; 5. Una chievetta da oriuolo serve a muover la vite. Dubois, celebre giovine dentista, sostituì a questo meccanismo alcune piccole aste laterali, un pò curve, abbastanza fine per passar agevolmente fra i denti molari, e che fissansi all'esterno dei denti con piccole madreviti. Si vede che quest' otturatore ha il vantaggio di poter impedire una maggior perdita di sostanze, non avendo esso alcun punto d' appoggio sulla volte paletina.

Pellicano. Pinzetta diritta o curva onde servonsi i dentisti per levare i denti incisivi, canini e piccioli molari. Questa pinzetta è commessa in un punto intermedio come le cesoie. La cima soperiore forma il becco del pellicano e com-

ponesi di due ganasce, le quali nel pellicano diritto sono uguali un pò curvate l'una verso l'altra convesse al di fuori, concava al di dentro, lunghe 8 a 10 linee larghe da 2 a 3, grosse una linea e mezza a 2, dalla loro base fino alla cima, che ha la stessa intaccatura che l'uncino della chiave di Garangeot; le due braccia vanno allargandosi dalla loro origine alla cima libera, ove presentano una larghezza di 6 a 7 linee, ed una linea ad una e mezza di grossezza; sono lunghe da 3 pollici e mezzo a 4 pollici; sono curvate al di fuori poi al di dentro, sicchè il loro slontanamento varia. Così verso la metà di esse è di circa 2 pollici il che dà più gioco all'istrumento. Nel pellicano curvo, che è quello più in uso, la cima superiore ha la forma d'un becco d'avoltoio. La ganascia superiore che termina il braccio femmina è una linea più lunga e più curva della ganascia inferiore che termina il braccio maschio. Queste due ganasce non sono in contatto nè poste di contro alla loro cima; la cima ad intaccatura della ganascia inferiore, è distante una linea e mezza dalla cima della faccia concava della ganascia superiore. Queste due ganasce vedute di profilo circoscrivono uno spazio vano od occhio in forma d'uliva. Quasi due terzi del contorno sono descritti dalla faccia concava della mascella superiore. Questo strumento dev'esser fatto d'acciaio puro.

Fig. 20, *a*, pellicano diritto; *b*, pellicano curvo.

PELVIMETRO. Strumento destinato a misurare il bacino; il solo veramente utile è quello di Baudelocque; lo si dica anche *compasso da grossezze*. In fatto è la stessa cosa che il compasso di proporzione adoperato in alcune arti; è formato di due braccia d'acciaio, diritte per una parte della loro lunghezza e riunite alla cima con una cerniera, che forma la metà dello strumento. Questa parte diritta delle braccia continuasi colla loro curvatura ch'è semicircolare e termina con un bottone lenticolare. Al punto ove la curva si unisce alla diritta, vi è un piccolo regolo, che quando lo strumento è chiuso, nascondesi nella grossezza d'un braccio, quando è aperto può divenir trasversato, ed indica con una scala il grado di slontanamento dei bottoni lenticolari, che applicansi alle estremità dei diametri del bacino, e principalmente al diametro antero-posteriore dello stretto superiore. Dibattendo la grossezza supposta delle pareti della cavità pelviana, si conoscono più o meno esattamente le dimensioni dello stretto superiore.

PESSARIO. Strumento di gomma-elastica che introducesi nella vagina, per sostenere la metrice, o mantenere le ernie vaginali. L'oro, l'argento, il piombo, l'avorio, il sovero, il legno, il feltro e la gomma-elastica vennero successivamente impiegati nella costruzione dei pesserii. Oggi si fanno ancora alcuni pessari d'avorio; la maggior parte però sono di lana o di feltro coperto d'un grosso strato d'olio essiccativo o di gomma-elastica. Prendono vari nomi secondo la diversa loro forma, e diconsi pessarii *a ciambella*, *a scodellino*, *a conchiume*, *elitroidi*, ec.

Il pessario a ciambella ha talvolta la forma d'un anello a contorno grosso 10 a 12 linee, rotondato, un po' depresso verso la cavità dell'anello, talora ha la figura d'una ciambella elittica oblunga: tutti due pongonsi nella vagina: la loro apertura riceve il collo della matrice, che si è dapprima ridotta; il pessario oblungo ponesi in modo da avere il suo maggior diametro trasversale. La loro utilità consiste nell'allontanare le pareti della

vagina, ed impedire la pressione dolorosa che cagiona la matrice come pure la costipazione e la ritenzione d' urina che accompagnano le caduta di quest' organo.

Il pessario a scodellino o ad asta è formato d' una scodella sostenuta da tre braccia che dopo breve tratto si riuniscono in uno solo. Per essere ben fatta la scodella dev' essere pertugiata con fori abbastanza minuti per non lasciar passare il collo dell' utero, e l'asta deve essere cava per dare uscita alle purghe. Talora ponesi nell' asta una molla spirale, la cui elasticità rende men dolorosa la pressione della matrice.

Gl' inglesi adoperano pessarii rotondi, sorta di sfere con un canale centrale, il cui orifizio superiore è alquanto depresso.

I pessarii a cocchinme sono coni tronchi, la cui base è scavata per ricevere il collo della matrice, essendo forati el centro per dar uscita alle purghe o mestrui.

Giulio Cloquet imaginò di far preparare pessarii sopra impronte da lui prese della cavità della vagina, e li chiamò *elitroidi*. Al pari della vagina sono cilindroidi, concavi al dinanzi, convessi al di dietro; il loro diametro trasversale sorpassa l'antero-posteriore; terminano al di sopra a scodella, e al di sotto coll' orifizio del canale del centro a spigoli smussati; sono fatti di gomma-elastica, lunghi da 2 a 4 pollici.

Pinzette. Si dà questo nome a molti strumenti chirurgici, di vari usi e forme, che servono in generale ad afferrar qualche cosa mediante due ganasce più o meno allungate. I chirurghi adoperano pinzette nella sezione, per istrappare alcune parti, per estrarre corpi estranei, per fasciature, ec.

Pinzetta per le sezioni. E' fatta di due lamine d'argento o più spesso d'acciaio, saldate alla cima di una delle loro facce, sì che sarebbero parallele in tutta la loro estensione, se non si curvassero alquanto sul loro piano allontanandole l' una dall'altra, e poi di nuovo alla cima riavvicinandole. Queste cime invece di essere piane come l'altro capo della pinzetta, sono incavate sogli orli e più grosse; hanno la punta smussa, rotondata e polita al di fuori come il rimanente delle lame, ma all' interno è resa scabra con picculi solchi trasversali disposti regolarmente, in guisa che gl' incavi d'un braccio ricevono esattamente i rilievi dell'altro. Talvolta rendesi anche scabra la parte convessa della loro superficie esterna, per impedire che la pinzetta non isdruccioli fra le dita che ne comprimuno le lame. Queste essendo in tal guisa curvate e compresse fanno in tutto l' effetto di una molla, e si allontanano appena le dita per cessar di premerle. Talvolta le due lamine invece di essere saldate insieme sono separate da una girella di metallo cui sono saldate; allora le si fan meno curve. Talvolta, come vedremo per le pinzette auncinate di Mannoir, le lamine conservano la stessa larghezza che alla cima saldata fino ad un pollice dalla loro estremità libera, e terminano tutto ad un tratto con un becco finissimo ed allungato. Tali pinzette sono le migliori per afferrare i corpi minuti, o le piccole arterie da legarsi; poichè le pinzette per le sezioni servono anche alla legatura, ed i chirurghi devono averne di grandi, mezzane e picciole secondo i corpi da afferrarsi.

Telora le facce delle lame, un pollice distante dalla loro saldatura, sono forate di un intaglio da parte a parte di circa 15 linee, nel quale scorre un corsore di acciaio che, quando è abbassato, impedisce che le lame si allontanino. La busta deve contenere almeno un paio di pinzette.

Lavoransi grandi pinzette di 10 a 12 pollici, per l'apertura dei cadaveri, e le dimensioni di ogni loro parte sono accresciute in ugual proporzione.

Pinzetta per l'estrazione delle amigdali. Museux, chirurgo di Reims, imaginò, per afferrare le amigdali prima di reciderle, pinzette a braccia un po' curve, e munite d'anelli come le forbici, che terminano con un doppio uncino che incrocicchiansi quando son chiuse. Queste pinzette sono lunghe 6 pollici, fatte di acciaio. I chirurghi n' estesero l' uso a quasi tutti i casi in cui devesi afferrare con forza un tumore più o meno resistente e tenerlo immobile o strapparlo.

Pinzette per la cataratta. Queste non sono talvolta che piccolissime pinzette per le sezioni, talvolta variano da quelle pei diversi cangiamenti fattivi da Maunoir, per la loro cima libera fatta a becco allungato, sottile, e che termina, o con un doppio uncino sottilissimo, o con due piccole lenti traforate, e diconsi allora *a doppio uncino* o *a lenti.* Servono a prendere la capsula cristallina, o i frammenti della cataratta, o finalmente l' iride nella operazione della pupilla artifiziale.

Pinzetta da fasciature o *ad anelli.* E' fatta di due braccia incrocicchiate all' unione, piane dal lato interno, rotonde e ben polite nel rimanente, lunghe due pollici fino all' impostatura e terminata con due anelli volti al di fuori, la loro cima anteriore, lunga 18 a 20 linee è un po' incurvata; la punta ne è smussa e guernita al di dentro di intaccature trasversali; dall' impostatura alla cima della pinzetta le braccia sono leggerissimamente curvate l' una sull' altra sì da non toccarsi che alla cima, col che acquistano forza maggiore; sono lunghe da 5 pollici a 5 pollici e mezzo.

Queste pinzette sogliono essere d' acciaio, talvolta d'argento e anche d' oro; ma quando si devono levare corpi estranei che offrano resistenza saranno da preferirsi quelle d' acciaio. Fanno parte della busta de' chirurghi e servono a levare dalla superficie d' una piaga le minime parti di filaccie od altro che siasi posto nell' anterior fasciatura.

Pinzetta pei polipi. Le sue braccia, come quelle delle antecedenti, s'incrocicchiano all'impernatura, ma sono più lunghe, avendo da 6 a 10 ed anco 12 pollici. Dal lato dell' operatore hanno due anelli, sull' innanzi presentano cime diritte o curve sugli orli; le loro estremità sono sempre rigonfie, rotondate all' orlo interno, spesso lenticolari, convesse al di fuori, concave all' interno; ora sono traforate, ora guernite di denti a d' uncini, talora saglienti di più d' una linea, acuti, alquanto ricurvi verso la impostatura, che possono impegnarsi nella grossezza del polipo e che quando lo strumento è chiuso, s'incrocicchiano con quelli del lato opposto.

Le pinzette curve adopransi nel caso che i polipi siano piantati verso l'estremità posteriore della fossa nasali, a massime quando si cerca di estrarli per la bocca.

Queste pinzette si fanno sempre d'acciaio.

Pinzetta detta di Hunter; per estrarre i calcoli dalla vescica. Componesi questa di due pezzi: 1.° un' asta d' acciaio lunga 9 pollici di una linea di diametro, fessa da un capo pel tratto di 2 pollici, e che forma in tal guisa due braccia elastiche o piccole cucchiaie, rotondate al di fuori, concave al di dentro e ruvide; all' altra cima dell' asta vi è un anello che serve d'impugnatura; 2.° una tasta d'argento, diritta, grossa due linee e lunga 6 pollici, coperta ai due capi per ricevere l'asta d'acciaio, e munita di due anelli che servono a fissarla.

I 3 pollici onde l' asta d'acciaio sopravanza la tasta, fissano il limite del movimento che possono fare le cime della pinzetta per cercare ed afferrare il calcolo.

Wiest coltellinaio inglese inventò una pinzetta per afferrare i piccoli calcoli fino nella vescica; è questa un'asta d'acciaio pulito, a foggia di tasta curva, che dal lato dell' operatore termina con un manico faccettato d' avorio o d' ebano lungo circa tre pollici. Quest'asta è profondamente divisa in due parti che si possono allontanare l' una dall' altra mediante una spina interna a T, nascosta in un incavo che presenta la faccia interna delle braccia, e che spinta innanzi, per un bottone posto sul manico, vicino alla sua unione coll'asta esce dalla sua guaina e rispigne a destra e a sinistra le due parti dall'asta che per la loro elasticità ritornano allo stato primiero e fanno rientrare la spina, appena il dito del chirurgo cessa di premere la lente.

Fig. 37 (Tav. LXI delle *Arti meccaniche*). Pinzetta di Museux: *aa*, le braccia, *cc*, il doppio uncino con cui finiscono

Fig. 38. Pinzetta a doppio uncino di Maunoir.

Fig. 39. Pinzette a lenti.

Porta-ago. Strumento destinato a condurre un ago in cavità profonde, ove le sole dita del chirurgo non basterebbero a dirigerlo. La sola stafilorafia richiede l' uso di questo strumento. Sono due aste d'acciaio spianate, alquanto convesse al di fuori, concave al di dentro, separate da dove principian sul manico fino a 2, 3 linee dalla cima da uno spazio vuoto; sul dinanzi sono smusse e rotondate, piane dal lato per cui si toccano, e in mezzo a questa faccia piana presentano o una scanalatura longitudinale che unita ad altra simile forma un piccolo canale per abbracciare la testa d' un ago rotondo o alcuna scabrosità obbliqua o trasversali per non lasciar iscorrere l' ago, qualunque siane la forma. Queste due aste, un poco curvate al di fuori, s'allontanano per la loro elasticità e si riavvicinano mediante un anello alto 2 linee che scorre lungh' esse. Una spina d' acciaio terminata con un occhio, che attraversa un diametro di ferro dell' anello, passa per l' asse del manico, tiene all' altro capo una impugnatura lenticolare, e se ne fa muover l' anello.

Porta-candeletta, V. *Conduttore*.

Porta-caustico. Stromento inventato da Ducamp per cauterizzare il ristrignimento dell' uretra; componesi di varii pezzi: 1.° d'un cannello di gomma elastica flessibile, lunga 8 pollici, con una scala graduata, e che termina con un verme di vite interno; 2.° una ghiera di platino lunga 11 linee dello stesso volume del cannello di gomma elastica alla sua parte media, ma che termina da un lato con un verme di vite, pure esterno, di 2 linee e mezza, per unirsi ad uno scodellino anch' esso di platino: la ghiera è cava e presenta alla cime su due punti opposti, una scanalatura longitudinale formata nel risalto di due costole che lasciano uno spazio fra loro; 3.° un piccolo scodellino di platino perfettamente liscio e rotondato, fissato sulla vita della ghiera, di 3 linee di diametro, o forato al centro per ricevere un' asta grossa una linea; 4.° un cilindro di platino lungo da 10 a 5 linee e di una linea di diametro, che tiene alcune linee distante dalla sua cima anteriore una copiglia che risalta d' un quarto di linea da ogni lato, per iscorrere nella scanalatura della ghiera; mezza linea al dissopra di questa copiglia, si fa una scanalatura profonda larga tre quarti di linea

per ricevere il nitrato d'argento fuso. Questo cilindro è posto su di una candeletta di gomma elastica lunga 8 pollici ad 8 e mezzo.

Porta-fili. Questo stromento che deve far parte della busta del chirurgo, è un'asta d'argento o d'acciaio lunga 5 a 6 pollici, biforcuta da un capo, sulla quale fissasi al mezzo il fascetto di fili che si vuol introdurre nelle parti profonde; l'altra cima ha un bottone lenticolare convesso e rotondato per servire d'appoggio alla palma della mano.

Il professore Dupuytren, si servì talora con vantaggio, d'un *porta-fili* lungo 8 a 10 pollici, biforcato, ma colle punte amusse, per portare il pezzo di filo di argento ond'egli si serve nella legatura dei polipi delle fosse nasali, fino all'apertura posteriore di queste cavità. Il sino della biforcazione di questo porta-fili è più aperto e meno profondo di quello che nei comuni.

Porta-nodi. I chirurghi che adoperano la legatura per estirpare i polipi della matrice, hanno generalmente abbandonati i porta-nodi di Levret e servonsi di quello di Desault o di quello di Dubois.

Il *porta-nodi* di Desault componesi di due stromenti: 1. un cannello d'argento del diametro d'una linea e mezza, lungo 7 pollici, un po' curvo, che termina da un capo con un bottone ovoide incavato ad imbuto, a pareti liscie e rotondate, ed all'altro con due anelli per fissare una delle cime della legatura; 2. un altro cannello d'argento lungo 5 a 6 pollici, che contiene un'astina che da un capo è biforcata in due mezzi anelli che si riavvicinano per formare l'anello intero, ad oggetto di contenere e dirigere la legatura, e si allontanano per abbandonarla quando è posta a suo luogo; l'altra estremità dell'astina presenta una intaccatura in cui si fissa l'altro capo della legatura. Gli anelli si riavvicinano facendo avanzare il cannello in cui è l'asta, si allontanano per l'elasticità delle braccia.

Dubois sostituì al cannello ricurvo un altro cannello munito d'un'asta a mezzi anelli. Un nottolino premuto da una piccola molla impedisce al cannello di retrocedere per la sola elasticità delle braccia.

Porta-pietra. Piccolo matitatoio, in cui s'introduce un cilindro di nitrato d'argento fuso, chiuso in una astuccio d'ebano, d'argento o d'oro. Siccome occorra farne uso di spesso, così deve trovarsi nella busta del chirurgo.

Fig. 40 (Tav. LXI delle *Arti meccaniche*). Porta ago per la stafilorafia *aa*, aste d'acciaio; *bb*, loro ganasce; *c*, manico cavo; *d*, anello per riavvicinare le aste; *ee*, spina d'acciaio che giuoca nel manico e serva a muover l'anello.

Fig. 41 (Tav. LXII delle *Arti meccaniche*). Porta-caustico di Ducamp; *aa*, cannello di gomma elastica; *b*, la ghiera; *c*, la capsula; *e*, cilindro di platino; *f*, scanalatura pel nitrato d'argento.

Fig. 42. La ghiera; *a*, vite per fissarla sul cannello di gomma elastica; *b*, vite che si adatta allo scodellino.

Fig. 43. Sezione verticale della ghiera; *aa*, costole che formano una scanalatura per ricevere la copiglia del porta caustico.

Fig. 44. *a* candeletta di gomma elastica; *b*, cilindro di platino; *c*, sua scanalatura; *dd*, risalti laterali della copiglia.

Pressore. Per evitare i bilicamenti cui va soggetto il torculare di Petit, Dupuytren imaginò un pressore, poscia da lui medesimo parfezionato. Consiste questo in dua lame d'acciaio larghe due dita, grosse 3 a 4 millimetri, curvate sulla parte piana, concentriche; una di quaste lame ha la sua cima libera, impegnata in dua cursori d'acciaio, che tiene l'altra

lame, sicchè si accavalcano, più o meno, secondo la lunghezza che si vuole. Un cursore tiene al dissopra una vite di pressione che fissa le lame in una tal posizione stabilite. L'altre cime di cadauna lama tiene un guancieletto l'uno concavo, lungo quattro dita, largo tre, che deve appoggiersi sulla parte convessa del membro, del lato opposto all'arterie che si vuol comprimere; l'altro allongato e quasi cilindrico, sostenuto da due aste sulle quali è mobile mediante una vite di pressione. Ognuno di questi guancialetti è montato sopra una lama d'ottune e può indicarsi a veri gradi, mediante una cerniera che presenta vicino ed esse la lame corrispondente; i guancieletti possono riavvicinarsi al centro, ma una molle poste sulla parte convesse impedisce il reddrizzersi della curvatura dello strumento puntellandosi in dentellature poste dallo stesso leto sulla cerniere.

Pressore per la guarigione degli ani anormali. Questo strumento imeginato da Dupuytren per compiere la cura di questo genere di fistule stercoracee, consista in due guancialetti cilindrici, lunghi 3 pollici, montati per le loro faccia piane su di una piastre di accieio, e l'uno di contro all'altro pel loro lato convesso; ognune di queste piastre d'acciaio presenta sul suo orlo superiore tre ritti perimenti d'acciaio, elti un pollice e mezzo; doe di questi ritti, posti alle estremità della piastra tenguno un'asta d'acciaio che deve entrere in fori corrispondenti dei ritti dell'altre piastra. Una vite di richiamo poste fra queste due aste attreverso i due ritti medii, serve e riavvicinere i guancieletti come si vuole, e quindi gli orli infrapposti dell'orificio fistoloso. I due gomitoli sono fatti di crine e pelle di bufalo.

Fig. 17 (Tav. LXI delle *Arti meccaniche*) *a* e *b*, lame d'acciaio concentriche; *c*, cursora d'acciaio; *d*, vite di pressiona; *e*, guancialetto concavo pel punto d'appoggio; *e'*, guancialetto convesso per la pressione; *f.f*, aste su cui muovesi il guancialetto; *g*, vite di pressiune; *hh'*, cerniere.

Fig. 18. *aa'*, guancialetti di pressione, cilindrici; *bb'*, ritti d'accieio; *cc'* aste di acciaio portate da una delle piastre; *dd'*, fori dell'altro ritto per ricever la aste; *e*, vite di richiamo.

Rachitomo. Specie di piccola eccette onde servonsi gli anatomici per aprire il canale vertebrale. E' un'aste d'acciaio, lunga 6 e 8 pullici, ora rotondata, ora spianate su due facce alte 5 a 6 linee e larghe 2, un pu' curvata agli orli, che presenta, all'estremità del suo orlo convesso, un taglio lungo 2 pollici, convesso, sagliente di 4 e 5 liuee sull'orlo ove nesce; è questo formato dalla unione di due augnature abbastanza inclinate per dar molta forza alle leme, e terminate dal lato opposto al taglio con uno spigolo vivo che risulte d'une linea e mezze perpendicolarmente alla lame, in modo da impedire allo stromento di penetrar molto oltre alla grossezza delle vertebre e di incidere o lacerare la midolla spinale. Questo spigolo vivo potrebbe seguitare l'orlo convesso dell'asta se la grossezza di questa non si aumentasse a livello del taglio; l'orlo concavo dell'asta rialzasi per divenire il dorso dell'eccetta, e prende colle maggior larghezza di 3 a 4 linee una forma piene per sostenere e trasmettere l'azione del martello: sul dinanzi dello achiecciato su cui batte il martello, l'orlo superiore inclinasi verso il taglio, dopo 4 e 5 linee vi si riunisce assottigliandosi fino a farsi anch'esso tagliente, sicchè l'estremità del rachitomo è pungente e taglia su ambo gli orli. L'aste di accialo fissasi talvolta sopra un manico di bossulo o d'ebano.

Fig. 45 (Tav. LXII dalle *Arti meccaniche*). Rachitomo: *a*, l'asta; *b*, il taglio.

Rasoio. Quello che ponesi nella busta del chirurgo è solo differente dal comune per la piccolezza della sua lama.

Rastiatoio. I chirurghi, gli anatomici ed i dentisti adoperano questo strumento per rastiare le ossa, ad oggetto di spogliarle del loro periosto, del tartaro, di levare una parte del loro tessuto divenuta malata, o di nettarli per preparare gli scheletri ed altri oggetti d'anatomia: quindi tale strumento si fa in varie guise. E' formato d'un manico, di un fusto e d'una lama. Il manico è lungo 3 pollici, faccettato, per lo più di ebano o d'avorio, riceve il codolo del fusto, che è lungo circa 2 pollici, ha una linea e mezza di diametro, e sostiene la lama cui si unisce in varie guise. Il rastiatoio più in uso e più comodo pei chirurghi e pegli anatomici, ha l'asta fissata perpendicolarmente alla parte media della lama; ha la forma di un pentagono lungo 16 linee, largo 7, un lato del quale è convesso, e gli orli opposti a quel lato fanno un angolo acuto. La circonferenza di questa lama viene resa tagliente con augnature fatte sulla faccia opposta a quella su cui si pianta il fusto. Talvolta la lama è di figura triangolare o rettangolare; i dentisti ne fanno lavorate a scalpello o appuntite. La lama deve essere grossa almeno due linee perchè il taglio abbia forza; la sua larghezza varia; quelle dei dentisti sogliono essere strette.

Scalpello. In alcune operazioni sulle ossa e nelle sezioni, adoperasi lo scalpello de'legnaiuoli, che, per usarsi in chirurgia, non dev'essere che di 5 a 6 pollici con un taglio di 4 a 5 linee. Questo può essere a due augnature o averne anche una sola. Queste augnature devono essere molto oblique per lasciar maggior grossezza al taglio. Lo scalpello ora è fissato in un manico di legno, ora termina con una testa schiacciata. Nelle operazioni, lo si adopera con una sola mano, o vi si batte sopra con un maglio di piombo che dà meno scosse e fa meno strepito. Talora adoprasi anche uno scalpello curvo sul piano, o la sgorbia dello scultore. Questo strumento si fa di acciaio fuso o di vecchie lime temperate assai dure.

Gli anatomici dicono pure *scalpello* ad un cortelluccio, in cui vece però adoperasi utilmente il bistorì. La sua lama è stabilmente fissata sul manico, a tagliente sopra un solo orlo o su tutti due e un punto; spesso è di forme simile ad una lancetta; per la sezione dei nervi, adoperasi a preferenza una piccola lama, stretta e molto inacciaiata. La lunghezza della lama di questo scalpello varia de 15 linee a 2 pollici. Il manico d'ebano o di avorio, lungo 4 a 5 pollici, è piatto all'estremità; il suo orlo è convesso e smusso: adoperasi la cima piatta di esso, per allontanare i tessuti senza taglierli.

Scarificatore. Questo strumento più adoperato in Alemagna che in Francia, serve, come lo indica il suo nome, a fare scarificazioni. E' una cassetta cubica di ottone, entro a cui sono disposti sopra una molla che può farsi scattare quando si vuole, i fusti di sedici lancette, le cui punte escono rapidamente per la cima di fessure longitudinali fatte su una faccia del cubo, e dopo descritto un semicircolo rientrano per l'altra estremità della fessura. La prontezza dell'operazione ne scema il dolore all'infermo. Ogni faccia del cubo ha circa 18 linee; si comprende che esso può contenere più o meno lame come si vuole.

Sciringa. Oltre alla sciringa comune adopransi in chirurgia sciringhe per le preparazioni anatomiche; per l'idrocele,

dopo l'estrazione della pietra per disostruire i condotti lacrimali, ec.

Queste varie siringhe hanno, al pari della comune e da clisteri, un corpo di tromba, uno stantuffo ed un cannello; ne differiscono principalmente quanto alle dimensioni ed alla forma del cannello.

Siringa per l'idrocele. Questa suol essere di stagno; la sua capacità è circa la metà della siringa comune; il becco del cannello dev'essere così assottigliato da penetrare per tre quarti nel cannello.

Siringa da iniezioni. Le si dà una grandezza proporzionata alla quantità di materia da iniettarsi, secondo che deve servire ad una iniezione particolare o generale; per lo più è fatta d'ottone. La più grande contiene circa un litro di materia da iniettarsi; quando è piena ha un peso notabile, e perchè la stessa persona possa tenerla e insieme far muovere lo stantuffo, si pratica sul corpo di tromba un risalto circolare di più d'una linea di rilievo e alto mezzo pollice, che abbraccia un anello di uguale altezza grosso 2 a 3 linee, formato di due mezzi anelli, riuniti da un lato con una cerniera, dall'altro con una vite che attraversa due grossi ritti d'ottone, che s'innalzano alla loro cima libera. Ciascun mezzo anello tiene un codolo laterale, cui è adattato un manico di legno di 4 a 5 pollici.

L'asta dello stantuffo termina con una impugnatura larga, spianata, liscia, in guisa da potersi applicare contro il petto, od il ventre dell'anatomico che spigne la iniezione.

Il cannone di questa siringa è attraversato alla sua base da un robinetto, che non si lascia aperto che al momento in cui si deve operar l'iniezione. Al becco del cannone adattansi, volando, tubi d'ottone chiusi con un robinetto, la cui cima è più o meno sottile secondo la grossezza dei vasi in cui la si deve introdurre; alcune linee distante da questa cime sonosi fatte due o tre scanalature circolari che servono a fissare le pareti del vaso al tubo impegnato nella sua cavità per impedire che l'iniezione rifluisca.

Siringa per disostruire i condotti lacrimali, o siringa d'Anel. Piccola siringa d'argento che può contenere da 2 a 3 once di liquido, e cui si adattano cannelli ricurvi o sifoni abbastanza fini per penetrare nei punti lacrimali; non devono essere più grossi d'una setola di cignale (V. *Specillo*). Le pareti di questa siringa devono esser grosse per lo meno una linea.

Per iniettare nei canali dell'udito e nell'uretra, si adoperano piccole siringhe della capacità, presso a poco, di quella d'Anel, e che tengono cannelli sottili ma ingrossati alla cima.

Siringa per l'operazione della pietra. Dopo l'operazione spesso occorre fare alcune iniezioni nella vescica pel taglio, e adoprasi a tal uopo una siringa di capacità media fra quella comune e quella per l'idrocele. La sola differenza importante, è l'avere il becco del cannello rigonfio ad uliva, smusso e pertugiato a guisa di innaffiatoio; forma che ne fa riuscire men dolorosa l'introduzione al passare per la ferita, e nella vescica che in tal caso è sempre più o meno contratta.

Per le iniezioni nella vagina, adattasi allo stesso corpo di tromba un sifone curvo e ad innaffiatoio.

Fig. 49 (Tav. LXII delle *Arti meccaniche*). Siringa da iniezioni, *aa*, corpo di tromba; *bb*, le sue impugnature laterali, *c*, anello a cerniera; *d*, cima schiacciata dello stantuffo; *e*, robinetto del cannello; *f*, tubo a robinetto; *g*, le sue scanalature per ricevere i fili.

Fig. 50. Cannello della siringa per la pietra; *a*, il suo becco ad innaffiatoio.

Fig. 51. Cannello per le iniezioni nella vagina.

Sciringone. Serve per lo più a condur le tanagliette. Lo si fa d'acciaio; il suo corpo è una doccia lunga 4 a 5 pollici e mezzo, la cui larghezza va scemando dalla fine del manico alla cima libera; ha circa 8 linee di diametro e 3 e mezza di profondità verso il manico. La sua parte più stretta, disposta a piano inclinato per un dito traverso, presenta all'innanzi, e sulla linea del mezzo, una costola lunga uno a due pollici e mezzo, che oltrepassa di 4 linee il canale dello sciringone, è alta circa 2 linee, rotondata alla cima e piatta sui lati. Su questa linguella scorrono le ganasce della tanaglietta. Gli orli del canale devono essere ben rotondati, smussi, altrimenti l'introduzione dello sciringone sarebbe dolorosa ed inutile. Bisogna che questi orli continuino in linea retta dal manico verso la cima dello sciringone: qualunque risalto sugli orli cresce i dolori all'infermo. Per lo più il manico riducesi ad un anello diversamente inclinato verso la faccia convessa del canale, e in cui entra il pollice della mano sinistra del chirurgo.

La grandezza dello sciringone dovendo variare secondo la grandezza della ferita, varia secondo l'età del malato. I coltellinai ne fabbricano di tre grandezze.

Talvolta si adopera lo sciringone di Hawkins. Questo è anche un litotomo, e serve ad incidere il collo della vescica e la prostata. Convesso da un lato e concavo dall'altro, è lungo 5 pollici e mezzo, largo un pollice verso al manico, e 4 linee soltanto alla punta ove termina con una cima ad uliva schiacciata. E' tagliente sul terzo anteriore del suo orlo diritto; quando è giunto nella vescica, serve a dirigervi le tanagliette.

Fig. 26 (Tav. LXI delle *Arti meccaniche*) *a*, sciringone per la litotomia; *b*, il suo manico; *c*, la sua gola; *d*, la linguetta che dirige le tanagliette; *e*, orli smussi e diritti.

Fig. 27 *a*, sciringone di Hawkins; *b*, il suo orlo tagliente..

Sega. I chirurghi adoprano varie seghe: alcune sono circolari, e col nome di *corone* fan parte del *trapano*; altre, per lo più diritte, talora un po' convesse, servono per le amputazioni o le resezioni. I dentisti adoprano anche una piccola sega diritta per dividere i denti.

La *sega da amputazioni* più in uso componesi, del fusto, della lama e del manico: 1. Il fusto è un pezzo di acciaio curvo che porta la lamina e fissasi in un manico; la sua lunghezza varia secondo quella della lama. E' quasi diritto nella sua parte media, che è paralella alla lama, e che presente una specie di rigonfiamento di varia forma, rotondato e detto *pomo del fusto*, e destinato ad ornar l'albero come pure ad accrescergli peso; alle sue cime è curvo; la curvatura interna è ad angolo ottuso formata di due archi di circolo colla concavità al-l' esterno, che fanno un angolo sagliente sulla stessa direzione. La cima libera di questa parte del fusto è fessa sulla sua grossezza per ricevere il capo anteriore della lama di sega che vi si fissa con un galletto. Il contorno dalla curva posteriore del fusto è anch' esso quello di due archi di circolo a concavità esterna: dall'angolo che essi formann parte un codolo lungo circa 4 pollici che attraversa il manico e vi fissa il fusto. La cima vicina è una nocella rotondata, attraversata da un porta-lama a vite su cui cammina un galletto; questo porta lama è spianato dal lato della lama, e diviso in due piastre che lo ricevono, e fra le quali fissasi la lama con una vita. I movimenti del porta-lama, servono a tendere questa quanto si vuole.

La lama è la parte principale della sega; la sua lunghezza varia fra i 14 e i 15 pollici e 6 a 7 pollici; è una lamina piatta d'acciaio, larga ugualmente in ogni punto, e grossa, per le seghe comuni, tre quarti di linea dal lato dei denti e poco meno di mezza linea dal lato della concavità del fusto, acciò la strada fatta dai denti sia larga abbastanza per impedire affatto lo sfregamento delle facce della lama; questa è forata alle cime come dicemmo per lasciar passare le viti. Questa grossezza dev' essere uguale da un capo all'altro, e la lama ben liscia e pulita. I denti sono fatti colla lima; in una sega comune sono alti una linea e un quarto; se fosser più grandi farebbero scheggiarsi gli orli delle ossa; se più piccoli s'impaccerebbero nell' operare. Devono essere di lunghezza perfettamente uguale altrimenti in più lunghi sarebbero I soli ad agire.

Per lo più il manico è d' ebano, e faccettato come quello dei coltelli da amputazioni; il suo capo libero è un po' curvo dal lato della lama, per servire di punto d' appoggio alla mano. La sega la cui lama è di 5 a 7 pollici serve ad amputare le piccole ossa lunghe come quelle del metacarpio; il suo fusto ha una curva semi elittica e regolare; e la sua lama è assai più sottile.

Quella dei dentisti ha una lama larga 2 linee, talora meno, ed è fatta d' una molla d' orivolo.

Spesso, e massime nelle dissezioni, adoperasi una sega composta semplicemente del manico e della lama; è questa una piastra d' acciaio larga da 2 pollici a 2 è mezzo ed un po' conica. Il manico anzichè esser diritto è foggiato in guisa da ricevere le dita della mano; talvolta è una impugnatura arcuata alla parte inferiore. Nelle seghe di tal fatta, eseguite colla maggior diligenza, il dorso della lama è sostenuto in tutta la sua lunghezza da una spalla o porta-lama di acciaio. Queste seghe, chiamate *inglesi*, sono di acciaio ben temperato. La lamina entra in una scanalatura profonda del manico e vi è fissata con viti.

Finalmente per le amputazioni della ganascia inferiore, e di altre parti del corpo, ove la sega ha poco spazio da muoversi, adopransi piccola seghetta da mano. La lama è stabilmente fissata sul manico come quella dei coltelli; è lunga circa 4 a 6 pollici, e larga mezzo pollice; la grossezza della lama dev' esser maggiore non essendovi fusto che la sostenga.

Fig. 46 (Tav. LXII delle *Arti meccaniche*). *aaa*, il fusto; *b*, la lame; *e*, il porta lama; *f*, noce per ricevere il porta lama; *g*, galletto per tendere lama; *h*, distanza che il galletto fa percorrere al porta-lama.

Fig. 47. Sega da mano per le amputazioni e dissezioni.

Fig. 48. Seghetta da mano.

Sifone. Si può dar questo nome a vari cannelli adattati alle siringhe e principalmente a quello d' Anel. La cima si fa d' oro, chè d' altro metallo nol si potrebbe per la sottigliezza che deve avere.

Spatola. Uno degli strumenti della busta del chirurgo. Asta diritta lunga 5 a 6 pollici, che termina da un capo con una cima ovoide, allungata, un po' curva sul piano, avente sulla faccia concava uno spigolo vivo poco sagliente nel mezzo, e due augnature che rendono gli orli alquanto taglienti; l' altro capo, a ferro di lancia, piccolo, grosso, curvato in senso opposto, è reso scabro sulla faccia concava. Fra questi due capi l' asta è quadrilatera un po' schiacciata, alquanto grossa e larga 4 e 5 millimetri, sopra 2 a 3 di grossezza. La cima più larga della spatola serve a stendera sui pannolini il cerotto e gl' impia-

stri, e la sua cima stretta può far le veci di elevatore nella foratura col trapano.

Specillo. Altro strumento della busta de' chirurghi, ed è una spazie di tasta solida, lunga 6 a 7 pollici, che termina con un bottone ad oliva, e di cui l' altro capo tiene spesso una cruna allungata, nel qual caso lo si dice *specillo crunato;* usasi di frequente, e massime nell' operazione e fasciatura del setone, e nella legatura delle arterie. Talvolta lungo lo strumento vi è una scannellatura per cui lo strumento dicesi *scannellato*. Talvolta lo si fa d'acciaio, talora d'argento flessibile. Lo strumento conosciuto dai chirurghi col nome di *tasta del petto*, è composto di due parti riunite alla metà con una vite, e che tengono alla cima libera l' una un bottone ulivare, l'altro la cruna allungata; è un semplice specillo lungo 12 pollici.

Specillo pel cateterismo dei condotti lacrimali. Questo specillo inventato da Anel è d' oro, di platino o d' argento; non è più grosso d' una setola di cignale, deve però essere forte abbastanza per non piegarsi al punto ove il condotto lacrimale cambia direzione. Termina con un piccolo bottone ulivare; serve a disostruire il canale, ed a fare strada ad un sifone adattato alla siringa dello stesso autore.

Speculum uteri. Il solo che si adoperi in oggi è quello inventato da Recamier, e modificato da Dupuytren e Dubois: è questa una specie di tubo in figura di cono tronco, di vario volume e lunghezza, secondo la capacità della vagina, tagliato perpendicolarmente alla sua cima *uterina*, che presenta un orlo smussato, per non ledere la matrice o la vagina. Dupuytren aggiunge all'altro capo un'asta piatta lunga 3 a 4 pollici unita ad angolo retto al corpo dello *speculum*, per la quale il si tiene più facilmente. Una intaccatura, che Dubois vi fece fare al di dietro lascia vedere le fistole vescico-vaginali. Con una sezione longitudinale dello specolo si può farne una specie di sciringone, che guarentisce e allontana la pareti del canale opposte a quelle malate. Estendesi anche l' uso dello *speculum uteri* al diagnostico ed alla cura d'alcune malattie del retto: allora non si fa lungo che 3 a 4 pollici. Serve a riflettere la luce d' una candela approssimata al suo orifizio, e i cui raggi dirigonsi sulla parte malata.

Per lo più questo strumento si fa di stagno puro.

Spignitoio. Il catetere per l'esofago del professore Dupuytren, l' esta di balena, o la tasta di gomma elastica alla cui cima fissasi un pezzuolo di spugna, servono anche a cacciare nello stomaco i corpi stranieri impegnati nell' esofago che non si poterono estrarre, e la cui natura ed il picculo volume li rendono innocui nel canale dell' intestino. (V. *Strumenti* per estrarre i corpi estranei dell'esofago.)

Stringi nodo. Si dà questo nome a diversi strumenti, che hanno tutti l'effetto di strignere vieppiù la legatura fatta da un anello di filo in una tal parte. Se ne inventarono di varie sorta per la legatura delle arterie. La legatore dei polipi delle fosse nasali o dell' utero sono ora le sole operazioni per le quali occorra tale strumento. Il *stringi nodo* comune è un asta d'acciaio o d' argento, lunga 4 a 5 pollici, piatta e smussa sugli orli, una estremità della quale è curvata ad angolo retto, e presenta un'apertura rotonda a contorno smussato, per non tagliare il filo, e l'altra cima ha una intaccatura per fissare i capi del filo. Vedemmo però adoprarsi più volte con buon effetto lo stringi-nodo di Graeffe, all' Hotel Dieu a Parigi: è

questo un' asta d' argento rotondata, lavorata a vite, alla sua metà termina sul dinanzi come le stampe, con un canale circolare, lungo da una linea e mezza a due linee, il cui orlo è smusso, e nel quale fissansi i capi del legaccio. Per fissarli e strignere sempre più l' anello che abbraccia il polipo, fissansi i suoi capi liberi sopra una specie di cartella intaccata al di dietro e sostenuta da un anello scavato all' interno d'un verme di vite, che gli permetta di scorrere su quello che tiene l' asta. Questa ghiera tiensi immobile fra le dita dell' operatore, l' altra cima dell' asta è piatta, e serve a farla avanzare verso il polipo, mentre che la ghiera trae seco il filo e strigne in tal guisa sempre più la parte del tumore legato.

Fig. 52. Strigni nodo di Graëffe. Asta d' argento, *a*, il suo anello anteriore; *b*, suo pezzo a vite; *c*, sua cima schiacciata; *p*, ghiera ad anello; *e*, cartella ad intaccatura per legarvi i fili; *ff*, anello di fil d'argento.

Strumenti per estrarre i corpi estranei nell' esofago. Quando un corpo estraneo di qualsiasi forma e natura si è introdotto in questo canale a tal profondità da non poternelo trarre colle dita adopransi varie pinzette (V. *Pinzette*) od altri strumenti che non avendo particolare denominazione, descriveremo qui sotto.

Volendo Dupuytren cominciere dal verificare l' esistenza del corpo estraneo, imaginò di valersi a tal uopo d' un asta d' argento flessibile, lunga 45 a 50 centimetri, terminata da un capo con una piccola palla dal diametro di 2 a 6 millimetri, e dall' altro con un anello o con una piastra per dirigerla. Gli autori della nuova edizione della Medicina operativa di Sabatier credono che converrebbe a tale strumento il nome di *catetere per l' esofago*; gioverà averne molti di varie dimensioni e lunghezze. Serve a conoscere l' esistenza del corpo estraneo la sua densità, la precisa sua situazione, la sua profondità, i suoi rapporti colle pareti dell' esofago, finalmente la sede e il grado delle strozzature organiche di questo canale. Si potrebbe apporre su quest' asta una scala graduata per meglio vedere la profondità dell' ostacolo. Per l'estrazion del corpo estraneo si può adoprare: 1.° un' asta di metallo curva alla cima a foggia d'amo, ma che termina con un bottone ad uliva per non lacerarne le pareti dell'esofago; 2.° J. L. Petit suggerisce un filo d'argento piegato ad anello, i cui due capi sono girati a spira l' uno sull'altro, in modo che il piano dell' anello faccia coll' asta un angolo acuto aperto alla sommità. Questo strumento è ad un punto un anello ed un uncino in cui possono prendersi i corpi estranei. J. L. Petit propose anche, ed impiegò un' asta di balena o d'argento flessibile alla cui cima è fissato un anello introdotto a vite, che tiene 6 a 8 piccole catenelle per afferrare, ed estrarre i corpi angolari o scabri. Si adopera spesso utilmente un pezzetto di spugna fina, grosso quanto una nociuola, fissato alla cima di un' asta metallica o meglio ancora d' una tasta flessibile di gomma elastica.

Strumento per l' esofagotomia. Talvolta si è ridotti al caso di dover praticare l'esofagotomia, e Vaccà Berlinghieri inventò un artifizioso strumento per agevolare tale operazione; è questo un cannello di gomma elastica sfesso dai lati per un certo tratto. Penetra in esso un' asta d' acciaio elastica, divisa in due sulla sua lunghezza, e terminata da due mezzi bottoni a uliva, posti di contro dal lato piano. Questi due bottoni, tenuti dapprima dal fondo del cannello, al-

lontanansi quando incontrano le sue aperture laterali, e sul loro risalto, che solleva l'esofago, si può incidere quel canale con sicurezza maggiore. (V. *Tasta a freccia.*)

Strumento per operare la ranella. Dupuytren, che opera la ranella per recisione, imaginò vari strumenti per impedire che gli orli della ferita si riuniscano: 1.° una piccola asta d'argento, d'oro o di platino, cava, lunga 7 a 8 millimetri, terminata da due piastre, del diametro di 2 a 3 linee, ovoidi, ad orli smussati, alquanto concave sulla loro faccia aderente, convesse su quella esterna. Gli orli della piega corrispondono all'asta intermedia alle piastre, poste, l'una all'interno della cavità della ranella, l'altra al di fuori nella bocca. La cavità dell'asta doveva lasciar passare il fluido in modo continuato, ma questo angusto canale ben presto ostruivasi, e il fluido della ranella schizzava liberamente d'intorno all'asta. Dupuytren rimise il cannello e fece piena la piccola asta. Poscia per agevolare l'introduzione dello strumento nella piega sostituì alle piastre due piccole sfere d'argento di 2 linee e mezza di diametro, che toccansi in un punto e sono saldate insieme o fatte tutte d'un pezzo. Una di esse ha un foro laterale di circa due linee, in cui penetra la cima assottigliata di una piccola spina d'acciaio, lunga circa 2 pollici, l'altra estremità della quale è allargata e piatta per servire di manico. Questa spina tiene vicino alla sua cima assottigliata una doppia curvatura ad angoli rotondati; questa curvatura deve corrispondere al risalto dell'arco dentale inferiore, e scema l'incomodo che esso potrebbe recare.

Tanaglie incisive. Questo strumento che si adopera anche in varie arti, componesi di due braccia lunghe 6 a 7 pollici, unite ad incrociatura, terminate al di là della giuntura con due larghe mezze lune, poste di contro per la loro parte concava, e la cui cima tiene un orlo libero, largo 4 linee e tagliente. La parte delle braccia al di là della giuntura è appena di un pollice e mezzo, laddove invece i manichi sono lunghi circa 5 pollici: somigliano ai manichi dei pellicani. Questo strumento serve a torre la scabrosità che rimangono nella sezione dell'osso dopo l'amputazione. I chirurghi preferiscono un'altra sorta di tanaglie incisive a foggia di forbici, a braccia incrocicchiate, i cui tagli non s'accavalcano, ma si contrappongono, le cui lame hanno un dorso di 3 a 4 linee, sono piane e pulite da un lato, e disposte ad augnatura molto obbliqua dal lato opposto al pezzo d'osso da lavarsi. I tagli sono lunghi 18 a 20 linee e le braccia 7 a 8 pollici; talvolta una molla fissata ad una di esse, e su cui preme l'altra quando sono avvicinate le tiene lontane. La lunghezza delle braccia dà molta forza allo strumento che deve essere d'acciaio ben temperato. Queste due tanaglie fanno parte del corredo per le amputazioni.

Fig. 56. Tanaglie incisive; *aa*, le guance; *b*, il dorso delle lame; *cc*, i manichi.

Tanaglietta. Sorta di pinzetta con cui prendesi la pietra nella vescica; le più grandi sono lunghe 10 a 11 pollici e si usan di rado; le più piccole hanno 6 pollici e mezzo e si usano pei fanciulli o pei piccoli calcoli. Quelle più comuni sono di mezzana grandezza; le loro ganasce o cucchiaie allungate, convesse e lisce al di fuori, un po' concave e rese scabre all'interno, smosse e rotondate sul dinanzi, sono l'una di contro all'altra ma non si toccano; talvolta sono un po' curve sugli orli, per prendere i calcoli nel fondo della vescica. Per dare

maggiore slontauamento alle ganasce e scemare quello delle braccia, che stenda e allunga la ferita; si spianarono queste in maniera che non solo possano porsi l'una sull'altra, e non formare che un'asta sola, ma anche accavalcarsi incrociandosi, il qual effetto si accresce curvandolo nella stessa direzione vicino agli anelli, sicchè in tal guisa l'anello d'ognuna di esse termina sulla stessa linea ed anche al di fuori della cucchiaie opposta. Le tanagliette devono però esser solide e le si fanno d'acciaio polito e di buona tempere.

Fig. 57. Tenagliette: *aa*, le ganasce; *b*, loro unione; *cc*, le braccia; *dd*, gli anelli.

Taste. La parola *tasta* indica che gli strumenti così nominati servono ad esplorare. Di fatto le taste s'introducono in cavità anguste e profonde, ove non giugne l'occhio del chirurgo: variano molto pel loro uso, nonchè per la forma e la natura.

Tasta pegli scarceramenti e le controaperture. Questa tasta dicesi *tasta scannellata*. In fatto è un'asta d'acciaio o meglio d'argento flessibile, talvolta d'oro o di platino lunga 5 a 6 pollici, molto liscia rotondata da un lato, e scaveta dall'altro su quasi tutta la sua lunghezza d'una scannellatura più o meno larga; talvolta è acuta, per penetrare attraverso qualche parte resistente, e sempre terminata all'altro capo con una piastra quadra o cuoriforme, lunga un pollice e più o meno larga, fessa ad alcune linee di profondità sulla sua lunghezza, per ricevere e tendere il filetto della lingua. Questo strumento d'uso assai frequente, trovasi nelle busta de' chirurghi a serva a condurre le lama del bistori.

Taste pel cateterismo uretrale. Alcune sono piene come il *catetere* per la litotomia (V. questa parola) e la maggior parte delle candelette; le altre sono tubi d'argento o di gomma elastica, forati alla cima, e che possono lasciar passare un liquido accumulatosi nella vescica, o iniettato per essi.

1.° *Candelette*. Servono a dilatare l'uretra e sogliono farsi di gomma elastica. Stendonsi vari strati di gomma elastica sciolta nell'olio di lino inspessito a fuoco lento, sopra una treccia o cordoncino di seta, poi si lisciano rotolandole sul porfido (V. Candelette e Gomma elastica). Variasi molto la loro forma: le più in uso sono coniche, e penetrano più agevolmente nelle strozzature; sono lunghe 12 a 15 pollici, la loro estremità più grossa dovendo oltrepassare il meato urinario, e servire di punto d'appoggio ad alcune fila che fissansi nel canale; per lo più sono piene. Altre sono cilindriche, piene o forate; quelle forate fabbricansi come le taste propriamente dette, di cui parleremo qui appresso, e s'introducono colla spina o senza. Finalmente si adoperano candelette che diconsi *a ventre*, ed hanno un rigonfiamento che principia e finisce con gradazione insensibile, e il cui diametro varia da 2 linee e mezza a 4 linee: servono a dilatare il canale dell'uretra in un tal punto determinato. Ducamp ne trasse ottimo partito, sostituendole alla cauterizzazione, sicchè la cicatrice non si formasse che mentre il canale era difeso.

La maggior parte di queste candelette sono intonacate, come dicemmo, colla soluzione di gomma elastica; usansi però anche altri intonachi di vari colori, fatti d'un miscuglio di cera ed olio d'uliva, applicato sopra strisce di diachylon rotolate; queste sono le *candelette emplastiche*. Ducamp adoperava anche candelette esploratrici cilindriche, alla cui cima ravvolgeva alcuni fili di

seta caricati di cere da modellare, per ricevere l' impronta delle strozzature. Alcuni pratici usano anche candelette di corde di minugia, una estremità della quali è assottigliata e rotondata. Non ispetta a noi il discutere sui vantaggi o gl' inconvenienti di queste diverse candelette.

2.° Le taste propriamente dette sono d' argento o di gomma elastica. Le prime diconsi *algalie*; e la loro lunghezza varia pegli uomini, da 7 a 11 pollici. Sono queste come dicemmo tubi d' argento, aperti da un capo e guerniti lateralmente di due anelli per passarvi i fili; smussi, rotondi e solidi all' altra cima che si dice il *becco:* poche linee distante dal becco vi sono una o due aperture laterali, circolari od ovali, opposte a qualche distanza l' una dall'altra, e che lasciano passare l' urina. Questi tubi talvolta sono diritti, ma per lo più curvi da un capo. Questa curvatura non è sempre la medesima; ma per lo più è doppia: l' una maggiore, larga e regolare dal lato del becco, e fatta sopra una lunghezza maggiore d' un terzo di quella dell' algalia; l'altra assai dolce in direzione opposta alla metà dello strumento. Le taste di metallo hanno una spina che deve essere abbastanza sottile per esser flessibile, abbastanza grossa a rigonfia, massime all'estremità che corrisponde al becco della tasta, per riempirla esattamente e darle la forza d' una tasta piana. Le algalie comuni sono cilindriche, alcuni pratici le fanno fare coniche, assottigliando il becco per superare più facilmente le strozzature dall' uretra; metodo par dir poco pericoloso.

Si imaginò di porre nella busta una algalia composta di tre pezzi, un cannello d' argento con anelli da un capo, e lavorato a vite esternamente dall' altro: su questa vite adattansi quale si vuole di due becchi, l' uno più allungato, è più curvo che unito al cannello forma una tasta da uomo, l' altro più corto ed appena curvo per la tasta da donna.

Quest' ultima è lunga soltanto 6 pollici, quasi diritta, nè presenta che una curvatura quasi insensibile verso il becco; alla sua cima aperta vi è un solo anello; e la sua spina è semplicemente un sottile ago d' argento per nettarla e che non ne accresce punto la forza, ciò che sarebbe inutile non dovendo il becco sostenere sforzo veruno. Adoprasi pel cateterismo, o per vuotare l' empiema ed alcuni ascessi vasti e profondi, le cui pareti non possono venir lese dal becco rotondato della tasta.

Quanto si disse intorno alla lunghezza alla forma ed alla curvatura delle algalie o taste di metallo applicasi a quelle di gomma elastica; sono quindi cave, hanno fori verso il becco, sono cilindriche o coniche; ma non hanno anelli da un capo cui aggiungesi una piccola capocchia di cera lacca traforata ed a scanalatura circolare per fissarvi le legature; sono fatte d' un tessuto di seta modellato sopra spine di ferro di varie grossezze per lo più diritte, che rivestesi come le candelette d' un intonaco di gomma elastica. Si adoprano più o meno grosse secondo la capacità del canale e l' età degl' infermi. I fabbricatori ne lavorano di dodici diverse grossezze che variano da 1 a 3 linea di diametro, e che misurano con un gradometro d' ottone forato con dodici buchi, di larghezza graduata e pari a quella che deggiono avere le taste. Per introdurle nell' uretra vi s' inserisce una spina curva come nelle algalie d' argento. Talvolta le taste molto grosse la cui capacità cresce assai più che la grossezza delle pareti piegansi nel canale, e lo feriscono cogli angoli che fanno al curvarsi, talvolta non piegansi, ma

essendo state fatte su di una spina diritta tendono a tornare diritta e incomodano la interna parete del canale: evitansi tali inconvenienti, fabbricandole su spine curve; in modo che la loro curvatura sia permanente per cui sono meno soggette a spezzarsi: per tal motivo sono da preferirsi, ma costan più care.

Se l'intonaco onde si coprono non è ben fatto ed applicato a dovere, si scaglia ed i frammenti di esso possono divenire i nocciuoli di calcoli vescicali; un abile operatore deve quindi esaminare colla maggior cura la pieghevolezza e solidità di questo intonaco ripiegando la taste in direzioni opposte.

Dicesi *tasta per l'esofago*, una tasta di gomma elastica, di 18 a 24 pollici, che serve ad introdurre alimenti nello stomaco.

Tasta esploratrice. Ducamp chiamava in tal guisa un cannello di gomma elastica di 8 pollici, diritto per esplorare la parte anteriore del canale, curvo se l'esame doveva portarsi più in là di 3 pollici e mezzo, che aveva da un lato la divisione del piede e guernito sul dinanzi di fili di seta carichi di cera da improntare, che rotolava fra le dita per darle la forma rotonda e regolare della tasta, che non voleva più lunga di 2 linee e mezza, pel timore che ne rimanesse nel canale dopo l'esplorazione della strozzatura che improntasi sulla cera.

Tasta da iniezioni o a doppia corrente. Specie d'algalie, separata sulla sua lunghezza da un trammezzo, che forma in tal guisa due condotti a ciascuno dei quali corrisponde una delle aperture del becco della testa, ed alla cui parte esterna adattasi uno spillo biforcuto per l'ingresso ed uscita del liquido. J. Cloquet imaginò questo strumento per praticare iniezioni nella vescica.

Tasta a freccia per la litotomia e l'esofagotomia. Algalia d'argento che termina con un bottone ad uliva e scavata d'una profonda scannellatura sulla faccia concava, cominciando dalla curvatura; contiene una freccia acuta, che ha la punta a piramide triangolare, saldata sopra uno specillo scannellato nella direzione della sua curvatura, e terminato all'altro capo con una piastra od un anello, Gli anelli dell'estremità della tasta opposta a quella ov'è la freccia, hanno il diametro di 5 a 6 linee. Lo specillo e la freccia possono oltrepassare il becco della tasta di 2 pollici e mezzo. Secondo il metodo di fra Côme per l'alto apparecchio, questa tasta a freccia si introduce nella vescica sulla scannellatura d'una tasta che termina sul dinanzi con una linguella come lo sciringone.

Tasta per l'otturamento delle fosse nasali. Una tasta flessibile di gomma elastica basta nella maggior parte dei casi: non si tolse per questo: tale strumento, dall'arsenale chirurgico, e sovente ponesi nella busta la tasta detta *di Belloc*, composta d'un cannello d'argento che contiene uno specillo terminato con una molla d'oriuolo, la cui cime è guarnita d'un bottone che risalta nella bocca quando si è fatto passare allo specillo l'apertura posteriore della fosse nasali, e cui attaccasi il doppio filo che serve all'otturamento. Per lo più il bottone è traforato.

Fig. 53. Algalia o tasta d'argento: *a*, il suo becco; *bb*, le apertura od occhi; *cc*, le curvature; *dd*, gli anelli.

Fig. 54: *a*, candeletta conica; *b*, candeletta a ventre.

Tenaculo. Specie di piccolo uncino sottile, molto aguzzo, e curva assai larga, montato sopra un manico alla stessa guisa che il bistori, che adoperasi dagl'inglesi per afferrare le erterie prima di farne la legature. E' utile per prendere

le piccole arterie, ma nuoce per quelle più voluminose poichè ne lacera la pareti.

Tira-fondo. V. *Trapano* e *Tribulcione.*

Tira-testa. Nome di vari stromenti per estrarre la testa del feto. La maggior parte di essi sono inutili o pericolosi: adoprasi in loro vece l'uncino o spesso ancora un prudente indugio.

Torcolare. V. *Pressore.*

Trapano. Abbracciasi sotto questo nome tutto ciò che occorre per la trapanazione, e che unito forma un trapano compiuto, od anche quelli fra questi stromenti che servono a forare le ossa. Se ne distinguono tre: il trapano foratore, il trapano sfaldatore ed il trapano a sega circolare o a corona. Il tirafondo e la piramide, che dopo Bichat è un pezzo separato dalla corona, sono una specie di trapani ausiliarii. I trapani propriamente detti e la piramide montansi sopra un albero comune, simile a quello d'un trapano comune, ma in essi la piastrina d'ebano con cui termina in alto, e la palla d'acciaio posta a mezzo il manubrio, devono girare sul loro asse per non incomodare la mano dell'operatore.

Un capo del manubrio termina con un codolo che attraversa l'asta del manico, e vi è fissato con una madrevite; la piastrella d'ebano, convessa e rotondata invitasi sull'asta cava, pur d'ebano che serve di canale al codolo. L'altra cima del manubrio è incavata d'un canale quadrangolare, per ricevere le aste pure quadrangolari dei trapani e delle corone, o quella della piramide che divenne il trapano foratore, ed insieme un'asta comune su cui s'invitano le diverse corone. Una molla in bilico, con un bottone esterno su cui premesi per farla agire, fissa nel canale dell'albero le aste dei trapani, che presentano un incavo angolare, in cui penetra un risalto corrispondente del bilico.

Il trapano foratore è una punta quadrangolare, in guisa che punge e taglia ad un tempo. Nel trapano di Bichat, questa punta quadrangolare è adattata alla piramide (V. *Piramide*).

Il trapano sfaldatore è affatto simile al foratoio dei bottai; ha gli orli laterali ed inferiori taglienti, una piccola saettuccia sporge nel mezzo dell'orlo inferiore e fa la strada.

Finalmente la corona è una sega circolare, il cui diametro varia da 5 a 10 linee, alta un pollice; componesi di tre parti: la corona propriamente detta, la culatta ed una vite. La prima tiene i denti ed è fissata con viti laterali sulla culatta che è grossa e sopravvanza superiormente la corona di 4 a 5 linee, e vi penetra di 2 a 3; è solida e scavata d'un canale quadrangolare che contiene l'asta della piramide, che vi si fissa colla vite di pressione. La superficie esterna della corona è resa scabra con costole obblique, che sono come le radici dei denti della corona, e dalla cui altezza dipende la lunghezza del loro taglio. I denti sono forti, diretti da sinistra a destra, e alquanto dall'esterno all'interno, sicchè la corona risulta conica.

La piramide modificata da Bichat, era saldata all'albero del trapano: ora se ne stacca, vi si ferma, come dicemmo, e sovr'essa montansi le corone. E' lunga circa 4 pollici. E' una lama piatta, grossa una linea e mezza, e larga 4; mezzo pollice distante dalla cima inferiore, gli orli s'inclinano l'un verso l'altro per formare la punta; ma inoltre divengono obbliqui in modo che le facce sono augnate; il che produce due angoli opposti e saglienti, che intaccano l'osso girando mediante il manubrio.

Il *tira-fondo* è una specie di sturatore

o tirabusciona a vite, con cui forasi la parte d'osso cinta dalla corona; termina in alto con un anello in figura di cuore.

Nella *trefina*, specie di trapano d'origine inglese, la corona è cilindrica; i fianchi dei denti sono ad angnatnre inclinati l'uno verso l'altro, e ad ogni due denti l'angolo di questa angnatura presentasi all'interno o all'esterno della corona; anche il taglio del dente è alternativamente obbliquo d'alto in basso e dal di fuori al di dentro. Questa corona montasi sopra un'asta di 2 pollici, in cui è un canale come l'albero del trapano; è fissata anch'essa sopra un manico trasversale per lo più d'ebano. Sul fondo della culatta invitasi una piccola piramide quadrangolare, simile a quella che aveva l'antico trapano, e la si avita con una chiave. Unisconsi nella cassetta del trapano varie sgorbie, un magliu di piombo, il coltello lanticolare, alcuni rastiatoi ed una spazzola a lungha setole per nettare i denti delle corone.

Fig. 58. Albero del trapano: *a*, la piastrella avitata; *b*, canale alla sua estremità inferiore; c, bottone del bilico; *d*, bilico.

Fig. 59. Piramide terminata a trapano foratore: *a*, sua intaccatura; *b*, la sua punta quadrangolare.

Fig. 60. Corona: *a*, sega circolare; *b*, la culatta; *c*, canale ond'è forata per ricavere la piramide.

Fig. 61. Tira-fondo.

Trocarre. Strumento semplice ed ingegnoso con cui si evacuano i liquidi acquosi accumulati in una cavità naturale o accidentale. Formasi di due parti: il punzone ed il cannello. Il punzone è un'asta cilindrica che finisce in punta piramidale a tre facce, montata sopra un manico a forma di pera, per lo più di ebano. L'altra parte del trocarre è un cannello d'argento, nel quale entra il punzone, rimanendo sporgente la punta, e vi si adatta per modo che forasi con esso il ventre, per esempio, ritirasi poi l'asta e vi rimane il cannello pel quale scolano le acque, come nell'operazione della paracentesi, ec. La lunghezza e la direzion del punzone variano: per lo più è diritto, lungo 2 pollici e $\frac{1}{2}$ e grosso 2 linee. Talvolta il trocarre diritto è la metà minore, ma usasi in pochi casi. Il cannello è d'argento, più corto del punzone quanto è lunga la sua punta; deve entrarvi il punzone a sfregamento dolce, e verso la punta applicarsi in maniera da non presentare verun risalto su di esso, e penetrare senza ostacolo nella foratura che esso fa. Inferiormente è a becco di cucchiaio, per dirigere in un vase il liquido che scola dal foro. Talvolta il trocarre è curvo, come quello che si adopera per pugnere gli idroceli; il punzone è lungo 12 centim.; la sua curvatura è una porzione di circolo descritta con un raggio di 9 centim. e $\frac{1}{4}$: questa curvatura dev'essere molto regolare, acciò l'asta del trocarre possa uscire facilmente dal cannello che ha la stessa curva. In questo si è praticata una scanalatura lungo la parte convessa dell'asta, cominciando a 3 centimetri dalla punta; di contro al principio di questa scanalatura v'ha un foro nel cannello, acciò l'uscita dell'orina indichi che lo strumento penetrò nella vescica. L'imbuto del cannello ha due anelli per fissarlo.

Fig. 65. Trocarre diritto; *a*, asta; *b*, punta a piramide triangolare; *c*, il manico; *d*, il cannello; *e*, becco di cucchiaio.

Fig. 66. Trocarre curvo: *ab*, la scanalatura.

Tribulcione. Le pinzette, la curette e 'l tira-fondo, sono gli stromenti più necessarii per estrarre i corpi estranei slanciati dalla polvere da cannone, e venne l'idea a Percy di riunirli in un solo strumento che nomò *tribulcione*. Componesi

questo di due braccia incavate per l'impostatura come quelle del forcipe, e riunite da un nottolino girevole; la loro parte anteriore è lunga 5 pollici, e fa l'uffizio delle pinzette, sottili, polite e terminate con una specie d'unghia concava liscia al di fuori e al di dentro un po' incavata, ma la cui cavità prolungasi a guisa di doccia per 15 a 18 linee verso l'impostatura, ed i cui orli sono sottili per afferrare più facilmente i corpi estranei. I manichi o gambe son lunghi circa 6 pollici, ma il braccio femmina scende un po' più abbasso che l'altro, e ad esso si adatta la curatta, invece dall' anello. Questa curetta è di figura in tutto simile a quella che termina il bottone per la litotomia; la sua cavità è semicircolare; è profonda 3 linee ed il suo fondo è affatto liscio. Presso al cucchiaio o bacco di esso, il braccio ha una lieve curvatura che lo allontana di circa 3 linee e mezza dall' asse dello strumento.

L' altro braccio o braccio maschio, è diritto e termina con un anello; ma questo fa parte del tirafondo. In vero, tale strumento ridotto alla lunghezza di 5 a 6 pollici, terminato sul dinanzi con una trivella, la cui spine sono molte, ben iscavate, e rovesciansi le une sull' altre, a finiscono con due piccoli uncini molto appuntiti, tiene vicino all'anello alcuni vermi di vite, e può fissarsi nell'altro braccio, che ha un canale per riceverlo, e che a tal uopo è di volume alquanto maggiore. Vi si fissa mediante una vita fatta verso l'anello. Così questo anello serve pel tira-fondo quando è separato dal braccio, ed alle pinzette quando è unito ad esso.

Fig. 62. Tribulcione. *aa*, le pinzette; *b*, l'impostatura; *c*, la curetta; *d*, il tirafondo nel canale del braccio femmina.

Fig. 63. *a*, braccio fammina; *b*, il suo canale.

Fig. 64. Tira-fondo: *a*, l'anello; *b*, verme di vita per fissarlo sul braccio femmina; *cc*, uncini che terminano la spira della trivella; *d*, spire della trivella.

Tubo laringiano. Serve ad introdurre l' aria nei polmoni nei casi di asfissia prodotta dalla mancanza di essa. E' di figura conica alquanto somigliante a quella delle algalie; un capo è spanto per ricevere la bocca di un soffietto o lo spillo d'una vescica, la sua cima minore è piatta, e con due aperture allungate. Ad un pollice e tre linee distante da quella estremità il tubo ha una leggera curvatura, ed una rotella pertugiata per fissare una lama d' esca o di pelle di bufalo, che devesi applicare sull'apertura della laringe, ad impedire che l'aria rifluisca nella faringe.

Uncino. Vari strumenti adoperansi in chirurgia in figura d' uncino, ma si dà più particolarmente questo nome a quelli che adoperano gli ostetrici per estrarre il feto. Alcuni di questi sono smussi, altri acuti. Vediamo gli uncini smussi alle cime del forcipe. L'uncino aguzzo è un'asta d'acciaio, lunga 5 pollici, grossa 5 linee, che termina con un nnciuo piatto a punta smussa e polita.

I chirurghi e gli anatomici adoprano pure una piccola asta auncinata, per sollevare certe parti che lo strumento deve preservare, o per tendere il tessuto sotto il taglio del bistori. Quest' asta suol' essere d'acciaio, lunga 5 a 6 pollici, grossa una linea e mezza alla sua metà, a che va gradatamente assottigliandosi fino alle sue cime che sono inacciaiate e ad uncino. Il sino di questo non dev' essere nè troppo aperto chè le parti afferrate sfuggirebbero, nè troppo chiuso per poterlo disimpegnare quando si voglia. I chirurghi hanno nella loro basta uno di questi uncini che ha da un capo una curetta. Talvolta l' asta è a doppio uncino, cioè

bifide ed armata di due punte ricurve: un anello scorre sull'asta, e ne può riavvicinare più o meno le due parti. Talvolta una sola asta tiene due uncini separati da una commettitura. La pinzetta di Museux (V. *Pinzetta*) termina con un doppio uncino. Talora finalmente l'asta è fissata con un codolo sopra un manico d'ebano, o ancor meglio snodata sopra una cassa, come la lama del bistorì, il che ha l'avvantaggio che non si danneggia la coperta della busta.

Talora l'uncino è smusso e serve a sollevare le parti senza forarle.

Fig. 24 (Tav. LXI delle *Arti meccaniche*): *a*, uncino a curetta posto nella busta; *b*, asta a doppio uncino.

Ventosa. Strumento con cui facendo il vuoto su alcune parti del corpo vi si produce un'affluenza dei liquidi. La ventosa più semplice è una campana di vetro emisferica, di 3 a 4 pollici di diametro e d'altezza, la cui base ha un orlo grosso, rotondo e smusso per non ferire i tegumenti, contro i quali la preme la pressione atmosferica. Si rarefà l'aria interna della campana, bruciandovi, pochi momenti prima d'applicarla, un pezzo di carta, di stoppa o alcune gocce d'alcoole.

Ventose a tromba. Le ventose comuni hanno degl'inconvenienti: il vetro può riscaldarsi a segno di scottare la pelle con cui è in contatto; la carta e la stoppie possono cagionare scottature, o non consumarsi che in parte non rarefacendo abbastanza l'aria della campana. Questi inconvenienti cessano quando si adatti alla cima della campana una tromba aspirante ed una tubulatura d'ottone che si chiude od apresi con un robinetto.

La ventosa è utile per le cavate di sangue locali, ed allora prima di applicarle si fanno punture, scarificazioni, o si applicano le mignatte.

Il *bdellometro* non è che una ventosa a tromba cui va unito una specie di scarificatore ed una chiave per lasciar uscire il sangue contenuto nella campana; ma è più semplice di far la scarificazione prima di applicare la campana, e spesso il sangue attratto alla superficie della ferita coagulasi al momento, nè può scolare per la chiave; quindi tale strumento di rado si adopera.

Lisfranc parla, nei suoi corsi, d'uno strumento semplicissimo per guarentire le mammelle delle balie dalle screpolature dolorose che produce il succhiamento fatto dalle labbra del fanciullo. E' questo una specie di scodellino di legno delle forme d'una ventosa, ad orifizio molto più spanto, per ricevere le mammella, e che al suo fondo presenta una piccola cavità di mezzo pollice di risalto, che tiene due linee distante dalla cima una gola su cui legasi con filo una pelle di vacca ben lavata, che si fece bollire nel latte perchè il fanciullo la succhii volontieri. Il vuoto che si fa colla bocca trae il latte nell'interno dello scodellino senza dolore per la balia. Questo strumento non è che una specie di ventosa (V. capezzolo artificiale).

Finiremo quest'articolo dichiarandoci grati a Lesueur coltellinaio degli ospitali di Parigi e della facoltà di medicina, cui dobbiamo molte utili nozioni sulle dimensioni degli strumenti.

(L.*****r.F.)

* **STRUTTA**. Struggimento o liquefazione della cera.

* **STRUZZA**. Antenna, la quale imboccata da una parte nell'angolo superiore ed esteriore della tarchia, e dall'altre in un paranchino fissato all'albero, fa la figura diagonale a detta vela e serve a distenderla perchè possa prendere il vento.

STRUZZO. Le lunghe penne bianche della coda e delle ali di questo uccello

sono ricercatissime; in Europa se ne consumano moltissime pei cappelli, vestiti da teatro, mobiglie, padiglioni, ec. Il loro dolce ondulare le rende un grezioso abbigliamento per le donne. Le penne dei maschi sono più stimate perchè, più larghe e meglio guernite, hanno la cima più folta, e i fili più fioi, e si possono facilmente tingere del color che si vuole. Si preferiscono quelle strappate dall'animale ancor vivo, e si conoscono al succo sanguigno che esce dalla loro canna compressa fra le dita: quelle che levansi all'uccello morto, sono leggere, secche e soggette ad essar rose dalla tignuole. Chiamansi *piumini* le penne grigie del ventre, e *caluggine*, le piccole penne, quella di sotto a gli scarti delle grosse: i piomini e la caluggine s'arricciano con un coltello e si adoperano in varie guerniture, come barretti, ec. (V. pennacchiaio).

Colle scorze delle uova di struzzo si fanno coppe che induriscono col tempo, e somigliano all'avorio.

I mercanti che negoziano di penne di struzzo, le dividono in *prime*, *seconde e terze*; *femmine chiare*, *femmine oscure*, *cime di coda*, *miste*, che sono brune oscure e azzurro; *gran nero*, *piccolo nero*, *grigietto*. Le prime penne sono le più bella e le più care, i loro prezzi sono nelle proporzioni segnenti: Le prime vendonsi 75 franchi al centiosio; le seconde 40; le terze 12; le femmine chiare 40; la oscure 12; e le altre fino al piccolo nero 3 franchi. Quest'ultimo vendesi anche a peso del pari che il grigietto, e quando il primo vale 8 franchi il secondo ne val 2.

Le penne naturalmente nere non si tingono mai, ma solo si dà loro un'acqua che ne accresce il nero e le rende più lucide; le miste non si tingono ma solo insaponansi. Le altre tingonsi a freddo di qualsivoglia colore. Le bianche fine si insaponano, per dar loro una maggior candidezza.

Il palo o caluggine di struzzo è di due sorta; il fino adoperasi pei cappelli; il grosso filasi e serve a far vivagni de'drappi neri più fini. (L.)

STUCCATORE, STUCCO. Lo stucco è una composizione che imita perfettamente ogni sorta di marmi, e partecipa di molti loro vantaggi, come i vaghi colori, la politura, la finezza, la freschezza. Dicesi stuccatore l'artefice che lo prepara e lo mette in opera, professione che venne condotta alla maggior perfezione, massime dagli operai italiani.

Non descriveremo i mezzi impiegati un tempo per fare lo *stucco* con calce, marmo polverizzato, albume d'uova ed acqua od olio di lino. Tutti questi metodi sono ben noti, ma devono dar luogo a quello che venne loro sostituito, il quale è molto migliore, poichè se ne fanno pezzi di tal bellezza da imitare le più belle pitture.

A Parigi, ove il gesso è di eccellente qualità e resiste perfettamente alla intemperia, lo si adopera anche nella costruzione degli edifizii e nei lavori esterni di questi, eccetto che nella fondamenta, per cui impiegasi la solita malta di calce e sabbia. Quindi a Parigi gli stuccatori oltre agli ornamenti interni delle stanze, fanno anche gli altri lavori più grossolani, pel che diconsi *muratori*. Negli altri paesi però ove il gesso è di qualità men buona, non impiegasi mai nei lavori esterni. Allora distinguesi il muratore dallo stuccatore, perchè il primo fa i muri e tutto ciò che è di pietra cotte o di vivo con malta, l'altro quei lavori per cui è d'uopo valersi del gesso. Qui non parleremo che di quest'ultima arte.

Il gesso che forma la base dello *stucco* o finto marmo, è la calce solfata, di

Hauy, volgarmente chiamata *pietra da gesso*. La durezza che si giunse a dargli, i veri colori onde impregnasi questa sostanza ridotta a grande finezza, la politura brillante che acquista questa composizione quando è alla massima secchezza, la rendono atta ad imitare al naturale i marmi di maggior pregio.

Ma perchè la pietra da gesso acquisti la durezza necessaria per soddisfare a tali condizioni, interessa di conoscere esattamente il grado di calcinazione che la si dee far subire, acciò possa divenire quanto più duro è possibile. Siccome però ogni cava di pietra da gesso presenta particolari varietà, bisogna che lo stuccatore faccia ripetuti saggi su quelle che sono a di loi portata, per valutarne il miglior grado di calcinazione. Faremo conoscere il risultamento delle operazioni degli stuccatori che lavorano a Parigi, e calcinano eglino stessi il gesso delle cave di Montmartre, che è quello da essi impiegato: queste nozioni potranno servire agli altri di guida.

Rompono con martelli, adattati a questo lavoro, le pietre da gesso in pezzi della grossezza di un uovo di piccione: pongono questi pezzi in un forno riscaldato come per la cocitura del pane, chiudendone per qualche tempo l' apertura. Riapertolo, ne traggono indi alcuni pezzi che rompono col martello. Se la calcinazione è giunta fino al centro, e che vi osservino alcuni punti brillanti sopra un fondo bianchissimo, ne deducono che la cuocitura è perfetta, e sfornano tosto il gesso, facendo uso di una tavola per maggiore sollecitudine.

Ma se i punti brillanti abbondano, o se i cristalli sono grossi e ben distinti, ne deducono che la calcinazione non è abbastanza avanzata, la continuano, e invigilano attentamente per non oltrepassarla.

Quando invece non veggono verun ponto brillante, ciò è indizio che la pietra da gesso è troppo calcinata, e in tal caso la rifiutano perchè non atta a fare lo stucco.

Quando la pietra da gesso è ben cotta e raffreddata del tutto la si fa in pezzi vicino alla fornace, ponesi in piccoli sacchetti, e in tale stato vendesi agli operai. Questi la sminuzzano vieppiù con un legno a pala, la passano in varii crivelli per adattarla ai diversi usi che se ne vuol fare. Come la riceve dalla fabbrica, la chiama *gesso grossolano*, questo è mescolato di varie grossezze, serve pei grandi lavori, come i muri di pietre cotte, o le rinzaffature degli assiti.

Dopo averlo nuovamente battuto e rotto vagliesi per un paniere a intrecciatura rada, e dicesi *gesso al paniere*; ed è in pezzi più minuti.

Quando è passato per uno staccio rado e fino, chiamasi gesso stacciato; serve ai lavori delicati, e a coprire il gesso al paniere per compiere i lavori.

Lo stuccatore copre di gesso tutto l' interno dei muri delle stanze su cui si vogliono tendere tappezzerie, che sono generalmente carte stampate le quali mal si attaccherebbero su muri arricciati a calcina: inoltre questa sostanza altererebbe la maggior parte dei colori che adornano le carte. Lo stuccatore applica prima uno strato di gesso grigio o dozzinale che poi ricuopre con uno strato sottile di gesso fino e bianco.

Per adoprare il gesso a questi usi, l' operaio lo stempera con acqua semplice, ponendone più o meno secondo l' uso che ne vuol fare. Lo impasta coll' acqua colla cazzuola, agitandolo nel vassoio. Versa prima l' acqua poscia il gesso e lo impasta. Il gesso impastato riceve varii nomi, secondo che è unito a più o meno d'acqua.

Dicesi *gesso impastato fino* quello meno allungato d'acqua, e si adopera in quelle parti che esigono maggiore solidità, e lo si deve usare sollecitamente, a motivo che fa presa ed asciugasi assai prontamente.

Gesso impastato chiaro dicesi quello bagnato con molta acqua, perchè non si secchi sì tosto, e lasci all' operaio il tempo di lavorarlo, per foggiarlo come occorre. Serve a fare le cornici, le cimase, i tondini e diversi altri ornamenti.

Gesso impastato liquido è quello più abbondante d'acqua, e adoprasi per le intonacature, le rinzaffature, gli assiti, i soppalchi, che l'operaio deve potere stendere uniformemente sopra una gran superficie, prima che sia interamente asciutta.

Finalmente *gesso colato*, è quello più diluito d'acqua che si impiega dall' operaio per riempire le cavità di cui vuol otturare ogn' interstizio, in alcuno dei quali troppo minuto il gesso più solido non potrebbe penetrare.

I limiti del nostro Dizionario non ci permettono d' entrare in tutte le particolarità dei lavori che fa lo stuccatore propriamente detto; ci limiteremo alle principali, da cui si potranno dedurre le altre.

Dei trammezzi. Si fanno questi in varie guise: 1.° con pezzi di legname commessi che il legnaiuolo pone alle convenienti distanze lasciandovi i vani per le porte od altre aperture; l'operaio empie i vacui con vecchio gesso, che lega con gesso nuovo e poscia intonaca con gesso fino; 2.° i trammezzi preparati dal legnaiolo alla stessa guisa, ed i cui vacui sono riempiuti con due pietre comuni poste in piano l' una di contro all' altra e legate con gesso nuovo. Queste due sorta di trammezzi sono grossi 3 pollici, e caricano molto le impalcature; non ci allungheremo di più sulla loro costruzione: e descriveremo la terza maniera.

Questa sorta di trammezzi generalmente praticata in tutto il mezzogiorno della Francia con molto vantaggio, e metà della spesa, sono altrettanto solidi, si eseguiscono assai prontamente, non esigendo l'uso di verun pezzo di legname, nè sono grossi che 18 linee (4 centimetri). Ecco il modo di farli.

Fabbricansi appositamente quadrelli grossi un pollice (27 millimetri) e d'un piede (325 millimetri) di lato. Se ne fanno pure pegli angoli alcuni lunghi un piede e larghi 6 pollici, perchè non occorra tagliare i quadrelli per far le commettiture. Se ne provvede la quantità necessaria.

Segnato sul pavimento il luogo che deve occupare il trammezzo, con una doppia riga il cui intervallo è uguale alla grossezza dei quadrelli, vi si marcano i luoghi ove devono stare le porte; supponiamo, per maggiore semplicità, che ve ne deva essere una sola: fissensi al soppalco varie funicelle con piombini che indicano la verticale che s' innalza al di sopra della riga segnata sul pavimento. Talvolta gli operai tendono anche funicelle che vanno da un muro all'altro acciò il trammezzo sia diritto in ogni verso; la maggior parte di essi però hanno pratica bastante per non aver d'uopo di tale precauzione. Fissano funicelle verticali al luogo ov' è la porta, la quale disponesi sempre in modo che lo spazio contenuto fra esso e 'l muro contenga esattamente un certo numero di pietre senza che occorra tagliarne veruno. I fornaciai ne fanno che sono lunghe la metà, un terzo o un quarto di quelle intere.

Fatte tali disposizioni l'operaio prende un quadrello intero, lo guernisce di *gesso impastato fitto* sulla sua grossezza

e su due lati contigui del quadrato che presenta; e lo fissa ben verticale. Ne mette alla stessa guisa un secondo accanto al primo; poi un terzo e così di seguito fino a che sia giunto al vano che deve lasciare per la porta; se un quadrello intero è troppo grande, vi mette invece un mezzo quadrello, e lo unisce a terzi o quarti di quadrello per riempire esattamente lo spazio.

Cominciasi la seconda fila con un mezzo quadrello poi quadrelli interi per alternare le commettiture. Si continua ad alzarsi in tal guisa finchè siasi giunti all' altezza dell' architrave della porta, vale a dire sei altezze di quadrelli. Allora innalzasi alla stessa maniera il trammezzo dall'altro lato della porta, seguendo gli stessi metodi, avendo sempre cura che i due lati dell' apertura riservati per le porte siano ben verticali.

Quando il trammezzo è ridotto a quel punto, prendonsi due grossi correnti di due pollici in quadrato, alti quanto la porta meno due pollici, e pongonsi ai lati dell' apertura contro la grossezza delle pietre; ponesi al di sopra un corrente simile largo esattamente quanto l'apertura ed abbasso se ne adatta un altro simile che puntelli ben bene i due correnti che servono di stipiti. In tal guisa formasi una solida intelaiatura, che basta per sostenere il rimanente del trammezzo sopra della porta. Si deve avvertire che la superficie del corso superiore delle pietre sia allo stesso livello in ambe le parti del trammezzo.

Disposte in tal guisa le cose, ponesi un'altra file di pietre, alla stessa guisa che hannosi fissate le prime da un capo all' altro della stanza senza interruzione da un muro all' altro, avendo cura di non porre gesso al disotto del quadrello per non legarlo col corrente che si deve levare quando il trammezzo è finito. Terminasi il trammezzo come lo si è cominciato. Ventiquattr' ore dopo che è finito, lavansi i quattro correnti e il trammezzo rimane solidissimo.

Lo stuccatore copre finalmente le due superficie dei quadrelli con uno strato di gesso fino, che spiane perfettamente. Il legnaiuolo fissa gli stipiti che devono sostenere la porta con chiavarde a vita che attraversano la grossezza dei quadrelli in fori fatti appositamente col trapano; accecano la capocchia e il dado o madre vite delle chiavarde nella grossezza della spalletta degli stipiti.

Delle cornici. Servono queste di ornatura ai soppalchi, e si fanno mediante una sacoma di legno dietro il disegno avutone dall' architetto, facendo scorrere la sacoma lungo due regoli, l' uno attaccato al muro l' altro al soppalco. Applicasi dapprima il gesso liquido sui riliavi e vi si fa scorrer sopra più volte la secoma tenendola sempre appoggiata sui regoli, e riponendo altro gesso a mano a mano fino a che la cornice sia compiuta, e lasciando da terminarsi a mano collo scarpello le parti angolari e curve che non si possono ridurre colla sacoma.

Oggi accostumasi di porre fra i tondini della cornici piccole rosette od altri ornamenti di tal natura, ugualmente distanti e simetricamente disposti. Facevansi questi un tempo collo scalpello, ed erano costosissimi; oggi vi si sostituiscono pezzi modellati e preparati a parte. Si colano in forme di gesso o di zolfo nella quantità che si vuole, e fissansi con un po' di gesso. Hanno il vantaggio d' essere tutti uguali e ben fatti.

Dei soppalchi si trattò all' articolo solaio.

Gli stuccatori propriamente detti fan tutti i lavori dell'interno della case; fanno i cammini, ammattonano i pavimenti, ec.

I particolari da noi indicati basteranno a far comprendere gli altri lavori di cui non abbiamo parlato.

Tutti questi oggetti sono di gesso anzicchè di stucco, nè imitano il marmo che imperfettamente: lo *stucco* propriamente detto lavorasi anch' esso col gesso, ma nel modo seguente:

Passasi il gesso polverizzato per uno staccio di seta, e lo si adopera più presto che si può. Stemperasi questo gesso con acqua di colla nelle proporzioni che or ora diremo, le quali devonsi variare secondo la qualità della colla, che si conoscerà cogli esperimenti che seguono.

Prendesi un' oncia di colla di Fiandra, della più bella e bianca; dopo averla rotta in minuzzoli, e lasciata per 24 ore in un litro d' acqua, la si discioglia scaldandola molto. Prendasi allora un pizzico di questo gesso stacciato, lo si stempera con un po' d' acqua di colla ancor calda, facendone una pasta molle. Ponesi questa sopra un tovagliuolo e vi si lascia per una mezz' ora: se allora non è troppo indurita, ciò indicherà che la colla è ben preparata, occorrendo per lo meno tanto di tempo per mescervi i colori; se all' opposto la pasta è affatto dura, la colla è troppo forte; allora vi si rimedia aggiungendovi acqua comune e facendo bollire. Quando si è ottenuto il grado conveniente si può fissare il grado di densità con un areometro o pesa-liquori, per aver una guida nelle operazioni seguenti.

La polvere di gesso non colorita serve a fare il marmo statuario senza venature; non rimarrà più che polirlo, come vedremmo più innanzi.

Per imitar un marmo, stemperansi in vari tondi verniciati i colori che si osservano in esso marmo, con acqua di colla calda; stemperasi in ognuna di queste acque colorite, un po' di gesso in polvere; se ne fanno piccole piastre grandi quasi come la mano o più o meno grosse, secondo che i colori nel marmo sono più o meno abbondanti e larghi. Ottiensi lo stesso effetto facendo tutte le piastre di grossezza a un dipresso uguale e ponendone varie dello stesso colore l' una sull'altra. Prendonsi tutte queste piastrelle insieme, poggiansi in piano e tagliansi in istriscie, poi stendonsi prontamente sull'anima del lavoro che si vuol fare e vi si schiacciano. In tal guisa imitansi i bizzarri disegni di vari colori dei marmi.

Lo stuccatore adopera pel finto marmo tutti gli stessi colori che servono per la pittura a fresco e sulle muraglie; potressimo darne alcuni esempi, ma speriamenti fatti in piccolo saranno più vantaggiosi che tutte le ricette che potessimo dare, e trovensi in parte nell'Enciclopedia metodica alla classe delle *Arti e mestieri* T. IV, pag. 411, e più ancora in una piccola operetta in due volumi in 12.° intitolata: *Enciclopedia pratica*, T. II, pag. 246.

Rappresentasi sullo stucco paesaggi, foreste, vasi, fiori al naturale, e tutto ciò non già col pennello, ma con le piastrine colorate, onde si è parlato, poste le une vicine alla altra con un metodo simile a quel del musaico, producendo la gradazione delle tinte con un miscuglio fatto destramente di due colori contigui, allo stesso modo come l' artista farebbe col suo pennello. In tutti questi quadri fatti dallo stuccatore, lo stucco dev' essere grosso almeno 4 a 5 millimetri, acciocchè lisciando la superficie e ripulendola levisi soltanto ciò che occorre per iscoprirne il quadro, sicchè non si cangerebbe nulla quand' anche si levassero una grossezza di 3 a 4 millimetri.

Per polire lo stucco, cominciasi dal

renderne dolce e piana la superficie, mediante un pezzo di pomice che riducesi piana drizzandola e sfregandola prima. Quando lo stucco è ben secco, tiensi colla mano sinistra una spugna bagnata con acqua chiara, che si fa sgocciare sul luogo da spianarsi, mentre tieosi colla stessa destra la pomice con cui strofinasi dappertutto fino a che i colori scopransi fino alle loro cima, e di tratto in tratto lavasi l'acqua sporca colla spugna bagnata. Quando lo stucco è bene spianato e scoperto da questa pietra, se ne prende un'altra più dolce, e adoperasi alla stessa guisa; ma spesso dopo avere sfregata tutta la superficie colla pomice, scopronsi alcune piccole cavità, per ripararele quali prendesi gesso stemperato con colla in guisa di farne una pasta molto liquida, e lo si stende su tutta la superficie colla palma della mano o con una grossa spazzola. Quando è ben asciutto, bisogna sfregar di nuovo con pietra poco ruvida fino a che riesca liscio come il vero marmo.

Lisciato in tal guisa il lavoro a ben asciutto, bisogna riporvi sulla superficie un' altra poltiglia chiara di gesso e colla, più liquida ancora della prima, ma più carica di colla, e sfregandola sopra colle mani, se si asciugasse troppo presto, lo si lava con un pannolino, riponendo due a tre volte di questa poltiglia chiara; questa renderà il marmo molto pulito, otturerà esattamente i minimi fori, e accrescerà la lucidezza.

Quando lo stucco è asciutto perfettamente, prendesi un mazzo di pannolino fisso e liscio, e strofinasi il marmo con tripolo ridotto in polvere impalpabile a secco, avendo cura d'andar sempre dallo stesso lato; indi prendesi una spazzola alquanto unta d' olio d' uliva, e la si fa scorrere su tutto il marmo. Lasciatolo ascingarsi in capo a cinque o sei giorni, lo si polisce di nuovo con tripolo fino ed olio di uliva: quanto più lo si strofina, tanto più riuscirà lucido e simile al vero marmo.

Chi amasse particolarità più estese, potrà vederle nelle due opere che abbiamo citate più sopra. (L.)

* Stucco. Dicesi *lima stucca* quella della quale si servono gli orefici ed argentieri per ispianare i lavori, ed è a denti quasi smussi.

* STUDIO. La stanza ove si sta a studiare.

* STUDIOLO , STUDIOLETTO. Piccolo stipo o scrigno.

STUFA. L'uso delle stufe non è moderno. Sappiamo dalla storia che gli antichi romani ne avevano di due sorta: la prima consisteva in fornelli sotterranei, fabbricati in grosse muraglie, e che ad ogni piano avevano piccole canne corrispondenti alle varie stanze, sicchè un solo focolare riscaldava una casa: tali sono quelle adoperate oggidì nei paesi del norte. Le seconde erano stufe portatili che si cangiavan di luogo come volevasi.

Le stufe che si fanno oggidì, sono di terra cotta, di mattoni, di maiolica, di ghisa o di ferro laminato. Lo stesso operaio che le fa, le pone al loro luogo e le conserva.

Non daremo tutte le particolarità delle fabbricazione delle stufe, la cui forme e costruzioni variano all' infinito; e questo sfarzo di tecniche cognizioni nulla insegnerebbe di nuovo. Ognuno ha veduto le stufe, ne conosce la costruzione e sarebbe pressochè inutile descriverle. Daremo invece il modo come le si fanno in Isvezia, ove sonosi notabilmente perfezionate, essendo poco noto fra noi.

Solo diremo in generale che l'artefice costruisce le stufe mobili sopra una piastra di ferro fuso, della grandezza che si vuol dar loro. Questa piastra è sostenuta da quattro robusti piedi dello stesso

metallo, per isolarla dal pavimento. Vi pone il suo focolare, che per lo più è di ferro, e costruisce intorno, con mattoni e terra da forni, coprendo poi il tutto d'un inviluppo di maiolica. Si fanno pure pei caffè e le stanze a pian-terreno, stufe senza canne apparenti; conducendo il fumo in canali che si fanno sotto al selciato, e dirigonsi in una canna da cammino, ove si attrae il fumo, mediante un piccolo fornello di richiamo, di cui vedremo l'uso fra poco.

Guyton-Morveau descrive nel T. XLI degli Annali di chimica, a pag. 79, con figure, una di tali stufa, di cui vanta gli ammirabili effetti; ma è così complicata e difficile a costruirsi, che dopo la sua, altra non se ne costrussero in Francia. L'industre Desarnod trasse profitto da quella costruzione, adattandola al suo cammino che riguardasi tuttora come uno de' migliori mezzi di riscaldare le stanze.

Pach, prof. di chimica a Stockolm, ci comunicò la pianta di due stufe perfezionate, costrutte interamente di mattoni, eccettuata la porta del focolare, la quale è di ferro; usansi queste generalmente in tutta la Svezia col maggiore vantaggio, e per l'economia del combustibile e pel gran calore che diffondono senza mandar fumo nella stanza.

La fig. 2, dalla Tav. LII della *Tecnologia*, rappresenta l'alzata di una stufa quadra, alta 8 piedi, a doppia circolazione del fumo. Si è tolta la piastra anteriore, per lasciar comprendere il giro del fumo.

La fig. 3, ne mostra la pianta, dietro una sezione presa sulla linea *a,b*. Le stesse lettere indicano i medesimi oggetti in ambedue le figure.

Il focolare è in A; la fiamma ed il fumo innalzansi nella direzione AB, si dividono passando sopra i piccoli tramezzi *c,d*, discendendo come indicano le frecce, nei canali CD; passano pei fori EF, e vanno nei canali ascendenti G,H che sono posti dietro a quelli CD come scorgesi nella fig. 3. Nella fig. 2 veggonsi questi due canali GH riunirsi in un solo I, che porta i residui della combustione nella canna del cammino.

Sotto ai due canali GH e sotto al focolare A vi è una cassetta di lamierino, in cui pongonsi alcuni truccioli di legno, o pezzi di carta, i quali accendonsi un momento prima del fornello A per istabilir la corrente nei cinque canali. In tal modo non si ha mai fumo.

E' inutile aggiugnere che i due canali GH, non sono chiusi abbasso, la cassetta essendo fatta in guisa da torre ogni comunicazione di essi colle stanze.

In questa stufa e nelle due che seguono, bruciasi legno o carbon fossile, per quest'ultimo si pratica nel piedestallo un cenerario che dividesi dal fornello con una grata di ferro.

La fig. 4 della stessa tavola mostra l'alzata, e la fig. 5 la pianta d' una stufa cilindrica costruita dietro lo stesso principio. La fig. 4 ne rappresenta una sezione presa sull' asse del cilindro, per lasciar vedere l' interna costruzione.

La combustione succede nel canale di mezzo A; il calore ed il fumo salgono quanto il permette l' altezza di queste stufe, che suol essere di 2 metri e mezzo; discende sotto al focolare e s' innalza dall' altro lato opposto, per poi passare finalmente nella canna del cammino in B.

Quando la si costruisce per bruciarvi carbon fossile, si fa il focolare più alto; vi si lascia al di sotto un cenerario separato dal focolare da una grata di ferro; si fa scendere ancor più abbasso il canale del fumo C che deve passare al di sotto del cenerario; sempre poi si lascia

verso C una cassetta di lamierino che scorre in una scanalatura, nella quale brucciasi carta e truccioli, per istabilire la corrente del fumo al momento di accendere il fuoco, come abbiamo indicato descrivendo la stufa precedente. Daremo qui in seguito alcune particolarità che saranno molto utili per la pratica di tali costruzioni.

In Isvezia parimenti si perfezionarono al maggior segno questa sorta di stufe. Si sa che i caloriferi di maiolica o di mattoni sono molto tardi a riscaldarsi, e se hanno il merito di conservare a lungo il calore non lo trasmettono che dopo esserne stati penetrati. I costruttori svedesi cercarono di riunire il vantaggio che hanno le stufe di lamierino, di riscaldarsi prontamente, a quelli delle stufe di cotto di conservare più a lungo il calore. Abbiamo veduto a Parigi da Schertz, direttore del Conservatorio d'Arti e mestieri di Stockholm, una stufa da lui fatta costruire su tale principio, della quale si servì con vantaggio ed economia nei due inverni che rimase a Parigi.

La fig. 6 della stessa tavola, rappresenta questa stufa compiutamente montata. Abbiamo levata la porta di lamierino che chiude il dinanzi della colonna superiore, per lasciar vedere i quattro tubi interni e le tre tavolette di ingraticolato di filo di ferro che formano una stufa dell'interno. La parte inferiore AA è di maiolica; la superiore BB è di lamierino.

Questa stufa ha una figura ovale, come indicano le fig. 8, 9 e 10. L'interna sua costruzione, nella parte AA (fig. 6) è la medesima che quella della stufa cilindrica (fig. 4 e 5); è internamente fatta di mattoni; il focolare ed il cenerario sono di grosso lamierino o di ghisa; l'involucro esterno è di maiolica. Il basamento CC che sostiene tutta la stufa, è fatto d'una piastra di ghisa con quattro piedi pure di ghisa.

La parte superiore BB, è tutta di lamierino, ed è in essa che consistono i perfezionamenti introdottisi, in tale costruzione per farvi girar più a lungo il fumo e l'aria riscaldata ad oggetto di render utile tutto il calorico a scaldare la stanza, e in tal guisa economizzare il combustibile.

La fig. 7, presenta una sezione verticale della parte inferiore della stufa. Le frecce indicano la circolazione del fumo che passa sotto al cenerario, e va nel canal verticale *a*; entra nel tubo di lamierino *b* che seguita il canale *a* e porta il calore in tutta la parte BB (fig. 6) di lamierino, nel modo che or ora vedremo.

Questa parte superiore BB, contiene quattro tubi di lamierino disposti come indica la fig. 9, sicchè il fumo segue la strada indicata dalle frecce (fig. 6) nell'ordine che segue: sale pel tubo *b*, scende per quello *c*, risale per l'altro *d*, e scende di nuovo pel tubo *f*, per isfuggire finalmente quasi fredda nella canna del camino, come spiegheremo, il tutto è inviluppato d'una camicia di lamierino che forma una stufa nell'interno, dal cui calore si trae partito col mezzo di varie tavolette di ingraticolato di ferro sostenute dai quattro tubi. Il dinanzi è chiuso con una porta di lamierino che abbiamo levata nella figura per lasciar vedere l'interno. Merita di notarsi il modo con cui l'inventore evitò i molti gomiti che sarebbero occorsi adottando il solito metodo di costruzione, avendo ancha maggior facilità di nettare i tubi.

Al di sopra della tavoletta di maiolica della stufa inferiore, assicurò solidamente il fondo d'una cassetta di lamierino profonda 7 centimetri. Questo fondo che vedesi nella fig. 8 non ha che un solo foro 1, nè vi si scorgono che i quattro

doppi trammezzi g,h,i,l, di cui vedremo l'uso più innanzi. Questi quattro tremezzi salgono a tutta l'altezza della cassetta, sicchè il suo coperchio (fig. 9) poggia esattamente su di essi. Questo coperchio è nella direzione della linea punteggiata ab (fig. 6).

Il coperchio (fig. 9) è adattato sul contorno della cassetta con una impostatura a guisa delle tabacchiere. Questa impostatura entra in un doppio orlo fatto sul contorno della cassetta. Su questo coperchio sono fissati i quattro tubi 1,2,3,4; e vi sono ribaditi, in modo da non isporgere nell' interno.

Alla parte superiore di questi quattro tubi è fissato, con ribaditure, il fondo di un' altra cassetta simile alla prima che vedesi rappresentata nella fig. 13. Si veda che è attraversata sul suo maggior diametro, da due doppi tramezzi m,n, e che il contorno della cassetta è doppio come quello della inferiore. Questa cassetta è chiusa con una piastra di lamierino senza fori che tiene una impostatura che entra come quella dell'altra fra i due contorni. Si è creduto inutile di dare un disegno di quest' ultimo coperchio, non avendo esso nè trammezzi, nè fori.

Questo lavoro di lamierino è alto in tutto un metro. E' inviluppato interamente con una camicia ovale di lamierino, chiusa sul dinanzi con una porta pure di lamierino come dicemmo. Questo inviluppo o camicia è fissato abbasso al coperchio della cassetta inferiore, e in alto al fondo della cassetta superiore.

Disposte a tal modo le cose e prima di coprire la cassetta inferiore con tutto l'apparato superiore, empionsi di sabbia fina o di cenere stacciata i doppii trammezzi ben colmi; vi si sovrappone l' apparato in modo che le impostatura del coperchio entri nell'intervallo fra il doppio contorno del fondo. La cenere forma un luto che impedisce al fumo d' uscire dallo spazio chiuso dei tramezzi fra i quali soltanto può liberamente circolare. Lo stesso si fa della cassetta superiore che copresi del suo coperchio con le medesime precauzioni. Vediamo adesso quali faccia il fumo.

Esce questo pel tubo b, entra nel foro c (fig. 8), continua ad alzarsi fino a che entri nella cassetta superiore (fig. 10); ivi segue il canale 1 e 2, discende nel tubo c, giunge al coperchio della cassetta inferiore al foro 2 (fig. 9), segue il canale 2 e 3 (fig. 8), ove abbiamo indicati con punti i fori 2, 3 e 4, giacchè questa figura rappresenta il fondo della cassetta inferiore, la quale ha un solo foro rotondo ed è quello del num. 1. Quindi il fumo segue il canale 2 e 3 discende pel foro 3, s'innalza nel tubo d segue il canale 3 a 4 (fig. 10), scende nel tubo f, passa nella capacità 4 (fig. 8), ed entra in un tubo schiacciato o, ribadito alla parete della cassetta inferiore, e va in un tubo a gomito che entre sotto la nappa del camino, e s' innalza in questo tubo per mezzo metro.

Su questo tubo schiacciato fissasi un vasetto di latta q, in cui tiensi dell'acqua che evaporandosi dà all' aria interna l'umidità che la occorra. Dopo questo vase vi è un registro p, per chiudere l' uscita al calore, quando il combustibile è consumato nè dà più fumo.

Abbasso e in alto della camicia che inviluppa i quettro tubi, si fanno sei fori ad uguali distanze che servono a ricever l' aria fredda dalla stanza che entra pegl' inferiori, e rimandarla calda alla stanza stessa per sei superiori.

Nel cassettino r (fig. 6), bruciasi carta o trucioli per istabilire la corrente d' aria.

Quando i tubi di lamierino abbisognano d' essere nettati o spazzati levasi tutto

l' apparato superiore che rimane aperto e il coperchio della cassetta in alto, e si vede quanto facilmente si possa nettare il tutto, non essendovi che tubi diritti e senza gomiti. Tutto l' apparato di lamierino levasi sulla linea *ab*; il fondo della cassetta inferiore rimane nella parte di sotto.

Questa stufa che abbiamo veduto usarsi per due inverni a Parigi, riscaldava due grandi stanze contigue, con somma economia di combustibile. Dapprincipio vi si bruciava carbon fossile ma il gran calore che ei dava costrinse a far uso delle legna, ponendo una piastra di grosso lamierino sulla grata. Ne venne maggiore economia di combustibile. Non mai si ebbe il minimo incomodo pel fumo. Questa è la migliore stufa che conosciamo. Invano ne abbiamo dato il disegno a vari lavoratori di stufe e fatto anche costruire per loro uso un piccolo modello in rilievo. Non ci fu possibile di riuscire a farne loro adottare la esecuzione, tanto sono attaccati alle antiche abitudini. (L.)

** La costruzione però di queste stufe, pare a noi potersi migliorare di molto in quanto riguarda la forma delle cassette. I tramezzi doppi sono più lunghi e difficili a farsi, ed inoltre non comprendiamo in qual modo essa chiudano le comunicazioni da una capacità all' altra pel semplice poggiarvi sopra del coperchio, il quale può curvarsi pel calore e lasciar passare il fumo da un tubo all' altro sopra ai tramezzi. Piacerebbe a noi che queste cassette fossero costruite nel modo che segue.

La cassetta inferiore non ha che l'orlo esterno alto 8 centimetri e il tubo *b* sale in essa per 6 centimetri. E' tutta piena di sabbia per 5 centimetri d' altezza. Alla estremità dei quattro tubi è ribadito, come dicemmo, il coperchio a questo tiene un orlo intorno, e semplici tramezzi nella situazioni indicata nella fig. 8, alti al quello che questi 8 centimetri.

Allorchè l' orlo ed i tramezzi entrano nella sabbia si vede che tanto la comunicazione dall'interno all'esterno quanto quella tra un tubo e l' altro è perfettamente intercetta dalla sabbia. Inoltre l' orlo della cassetta e i trammezzi sono semplici anzichè doppi, il che agevola molto la costruzione.

Il fondo della cassetta superiore invece che essere fissato all' estremità dei tubi è a 6 centimetri al di sotto di essa; questo fondo non ha che un orlo semplice alto 8 centimetri. La cassetta è tutta ripiena di sabbia per 5 centimetri d' altezza. Il coperchio tiene un orlo semplice, e due tramezzi pur semplici, alti 8 centimetri, nelle situazioni indicate dalla fig. 10. Quando questo coperchio si è cacciato nella sabbia, si vede che le cime dei tubi 1 e 2 comunicano fra loro separate essendo perfettamente da quelle 3 e 4 unite insieme. Questa maniera di costruzione è quindi preferibile perchè più semplice e di effetto più sicuro e migliore. * (G.**M.)

Stufa. Dicesi pur anche alla stanza medesima in cui l' aria è mantenuta più o meno calda con una stufa. Spesso però confondonsi sotto il medesimo nome le stanze destinate a ricevere di continuo una corrente d' aria calda, e quelle che lasciano uscire la stessa aria carica di umidità. Essendo l' oggetto di questa ultime di far seccare gli oggetti che esse contengono, così la abbiamo descritta all' articolo seccatoio. (V. pure più innanzi la *stufa pei laboratoi*). Crediamo utile accennare che spesso si confusero gli effetti delle stufe propriamente dette e delle *stufe seccatoi*, e che le prime adoperate pel diseccamento di varie sostanze, non l' operano che imperfettamente

e con troppo consumo di combnstibile. Di fatti quando lo spazio ad una data temperatura è già saturo d' acqua, non ne riceva di più; il leggero effetto prodotto dalle stufe chiuse devesi allo sfogo che trova l'aria umida, e al rientrare dell' aria esterna per alcune fessure, per le commettitnre degli usci, ec.

Prima qualità di una stufa per diseccare o di un seccatoio ad aria calda, dev' essere quella di lasciar rinnovar l'aria, ricever l' aria esterna riscaldata e lasciar isfuggire l' aria umida che vi dimorerebbe inutilmente; si deve poter regolare come si vuole la celerità di queste correnti con registri o valvule, secondo che le sostanze esposte nel seccatoio devono dare più o meno d' acqua e seccarsi più o men presto.

Le vere stufe destinate a mantenere ad una temperatura più o meno elevata varie sostanze, quali i tini in cui producesi la fermentazione, le uova onde vuol farsi l' incubazione, i siroppi dai quali si vuol ottenere lo zucchero cristallizzato regolarmente (*zucchero candito*), le grandi forme, piene di zucchero impuro cui occorre il calore per produrre la cristallizzazione ed agevolare lo scolo della melassa vera più fluida, ec.

La forma d' una stufa e le sue dimensioni possono variare in mille guise, secondo i luoghi che si hanno, e le sostanze che vi si devono porre; queste particolarità sono indicate negli articoli speciali di ciascuna fabbricazione; nè possiamo dar quivi che i principi generali applicabili in tutti i casi.

Due cose principalmente si devono aver presenti nel costruire una stufa: l' una di produrre il calore colla maggior possibile economia, l' altra di avitare le dispersioni di esso. I mezzi di riscaldar l'aria vennero abbastanza indicati agli articoli calore, caloriferi, riscaldamento, stufa, cui rimandiamo i lettori per non cadere in inutili ripetizioni. Le dispersioni di calore non possono avvenire che per le pareti delle stufe, gli usci e le finestre. Si eviteranno le dispersioni per le pareti, costruendo muraglie grosse o anche sottili purchè sian doppie e chindano in mezzo uno strato d' aria, nè abbiano veruna apertura che vi possa produrre una corrente. Gioverà pure evitare l' umidità innalzando il pavimento delle stufe dal livello delle terre esterne, e sottoponendo all' ammattonato scorie di ferro od altro corpo poco igrometrico, che lasci interstizi o sia cattivo conduttore del calorico come il carbone, la cenere, ec.

Le imposte delle stufe devono chiuder bene, e per impedire all' aria esterna d' introdursi in gran quantità, e cacciare una parte dell' aria calda quando fa d'uopo entrare nella stufa, giova porre due imposte agli usci, abbastanza distanti perchè la prima sia chiusa quando apresi la seconda.

Le dispersioni del calore attraverso le lastra delle finestre è grandissima quando non siavi qualche particolare disposizione; talora per timore di questa cause di raffreddamento, si ama meglio far a meno di finestre ed andar nella stufa sempre col lume. E facile però ridurre le invetriate poco permeabili al calore quanto il rimanente della stufa: per tale effetto, si faran porre tutte le lastre doppie, lasciando fra loro l' intervallo di quasi tutta la grossezza dei regoletti in cui sono incassete: basterà a tal effetto fare sulle due facce della finestra una impostatura simile a quella che suol esservi da una faccia per una sola invetriata; in ciascnna di queste impostature adattasi una invetriata, lasciando nel mezzo una distanza più o meno grande secondo la grossezza del muro.

Quandu gli oggetti cba si vogliono por nella stufa non sono molto voluminosi, dispongonsi scaffali intorno alla stanza per potarne metter varii gli uni sugli altri lasciando solo un passaggio nel mezzo per quello che deve porre e levare quegli oggetti che devono rimanera solo per un dato tempo nell'aria calda.

Per lo più tiensi nella stufa un termometro di Reaumur o centigrado, per assicurarsi se si è giunti alla temperatura che occorre e non oltrepassarla. Di rado accade che il buon esito dell' operazione dipenda da alcuni gradi del termometro; quindi nella maggior parte dei casi basta che la temperatura della stufa non varii di 5 o 6 gradi. Ma in alcune operazioni, giova assolutamente che le variazioni di temperatura siano più rare che sia possibile nè eccedano 1 a 2 gradi: in tal caso le cure giornaliere e principalmenta quelle durante la notte non basterebbero: è d' uopo che il grado della temperatura si regoli da sè senza l'aiuto di verun sorvegliante. Diversi regolatori si imaginarono per tal effetto. Sono questi generalmente spranghe di metallo, la cui dilatazione cagionata dal più piccolo aumento di temperatura, ne aumenta abbastanza la lunghezza per aprire una uscita all' aria troppo riscaldata della stufa, o restringere l' apertura che lascia entrar l'aria per la combustione nel calorifero. Quest'ultimo mezzo applicato in maniera ingegnosa da Bonnemain a regolare la combustione del carboue di legna gli è perfettamente riuscito per l'incubazione artifiziale.

Stufa di laboratoio. Nella fabbricazione dei prodotti chimici, ove le operazioni si moltiplicano e diversificano secondo le ricerche del commercio, la stufa serve ordinariamente a mantenere alcune sostanze ad un grado di temperatura favorevole alla cristallizzazione, alla feltrazione, ec., e serve anche a diseccare alcuni corpi. Talvolta accorrono due stufe, l' una per le diseccazioni, l'altra per ottenere una temperatura più o meno elevata; a tal modo non si rischia, che l'una cosa nuoca all'altra. Finalmente, potrebbesi costruire una o più stufe in modo che l' aria si rinnovasse o vi stagnasse a volontà; ciò riesce assai comodo e facile, e puossi anzi ottenerlu nella più parte delle stufe già costruite. La fig. 1. della Tav. XXXIII delle *Arti chimiche*, offre la costruzione d'una simile stufa.

A, Calorifero o stufa propriamente detta, di cui la porta B del focolare apresi al di fuori.

C,C', Doppio inviluppo, nel quale l'aria esterna circola e si riscalda prima di espandersi.

E, Apertura per la quale comunica l' aria esterna col doppio inviluppo.

E', Apertura che mette in comunicazione l' aria interna della stufa col doppio inviluppo del calorifero.

E'', Registro nel quale vi è un'apertura e della stessa dimensione dell'apertura E, ed il rimanente massiccio di lunghezza sufficiente per ricoprire l' altra apertura E''; di maniera che siffatto registro spingendolo fino alla sua impugnatura, lascia libera l'apertura E, per cui l' aria esterna penetra nel doppio inviluppo; quando poi lo si trae a sè finchè l' intera apertura e rimanga al di fuori, chindesi l' accesso dell'aria esterna, ed apresi quello dell'aria interna nel doppio inviluppo.

G, Tubo piantato nel doppio inviluppo, aperto superiormente, pel quale l'aria riscaldata si espande nella stufa.

i, Tubo del calorifero che conduce in un camino i prodotti della combustione.

h, Doppio inviluppo verticale d'una parte del tubo sopraindicato; esso è aperto alle due estremità, avendo peraltro quella che esce dalla stufa un' animella L che si può chiudere ed aprire a volontà, mediante la funicella MM.

E' facile concepire lo scopo di tutte queste disposizioni; se vuolsi operare la diseccazione di qualche sostanza o la concentrazione d' un liquido, si spingerà il registro E'', tenendo aperta l' animella L; allora l' aria interna della stufa si sollevа per la propria leggerezza specifica tra i doppi inviluppi C,C del calorico e K del tubo, esce umida per l'estremità di questo, e viene continuamente sostituita dall' aria esterna che entra per l'apertura E riscaldandosi nel primo doppio inviluppo. Ora supponiamo che vogliansi mantener nella stufa gli oggetti caldi senza privarli dell' acqua, come nelle cristallizzazioni, feltrazioni, ec.; in tal caso si chiuderà l' animella e si trarrà fuori il registro E'', chiudendo così l'accesso all' aria esterna e aprendolo all' interna nel primo doppio inviluppo: a tal modo si otterrà un movimento circolatorio nell' aria interna, cagionato dal riscaldamento della parte introdotta nel doppio inviluppo CC dalla uscita per l' apertura G, e dall' ingresso dell' aria men calda per l'apertura inferiore E.

Questa circolazione produrrà l'effetto di render uguale il calore in tutte le parti della stufa.

Si otterranno gli stessi effetti servendosi di una stufa a vapore. Questo metodo sarebbe più vantaggioso allorchè la caldaia destinata a fornire il vapore alimentasse altri apparati per evaporazioni di liquidi, ec., e poche mutazioni dovrebbonsi fare alla disposizione presente. Si sostituirebbe al calorifero un vase cilindrico di rame o recipiente del vapore, e il tubo i diverrebbe il condotto del vapore che esce dal suo recipiente; potrebbe circolare tutto all'intorno delle stufa, e innalzarsi verticalmente nel doppio inviluppo; la sua estremità finirebbe in una leggera animella, conveniente allo sviluppo dell' aria e del vapore eccedente. Occorre sovente, nei laboratoi di prodotti chimici, una piccola stufa, sì per alcuni saggi preliminari, sì per alcune sperienze analitiche che debbono servir di guida anche al fabbricatore in grande. A tal uopo potrebbesi in un angolo della stufa della fabbrica costruire una piccola stanza chiusa ove si aumentasse la temperatura a volontà, oppure si diminuisce, aprendo o chiudendo qualche animella; ma, non essendo solitamente le grandi stufe riscaldate di continuo, nè permettendo sempre la circostanza che si abbia un piccolo laboratorio nelle grandi fabbriche di prodotti, una piccola stufa separata è quasi sempre utile. Un apparato a circolazione di acqua (V. gli articoli, CALORIFERO, INCUBAZIONE e REGOLATORE) sarebbe assai comodo, perchè manterrebbe lungamente la temperatura al grado voluto. Una stufa portatile facilissima, venne indicata da D'Arcet, e qui or noi la riporteremo.

Essa ha la forma d'una cassa di legno sottile, vale a dire di un paralellopipedo rettangolo, il cui interno viene riscaldato dalla fiamma d' una lampada comune all' Argand.

a, fig. 2, stufa veduta internamente in ispaccato verticale.

b, Uno dei lati che serve di porta alla cassa.

c, Sostegni dei telai guerniti di tela metallica di filo di rame o di ferro.

d, Apertura che può chiudersi a volontà con un turacciolo di sovero per ritenere l' aria riscaldata, e aumentarne il calore.

e, Lampana d'Argand attaccata sotto la stufa, sormontata da una calotta e da un manicotto.

e', fig. 3. Dattàgli del manicotto e della calotta; consistono, in due tubi concentrici, l'uno *f* di 8 centimetri di diametro, e 14 centimetri di altezza attaccato alla calotta *mn* con tre punte di ferro *o*; l'altro *tr*, concentrico al primo, del diametro di 55 millimetri unito al tubo *f*, colle piccole traverse *g*. F,H, pianta d'un otturatore che chiuda a volontà lo spazio compreso tra i due tubi concentrici; esso ha nel mezzo un gran foro M, per lasciar uscire i prodotti della combustione, a lateralmente ha un piccolo foro *p* che dà passaggio alla seghetta della lampana.

Questa stufa ponesi verticalmente sopra uno dei muri del laboratorio; essa riscaldà al massimo grado quando ponesi l'otturatore FH, e otturansi le due aperture *d* della cassa; la temperatura nella parte superiore è di circa 70°, e quella della parte inferiore di oltre 100°. Adopransi anche nei laboratoi altre stufe riscaldate costantemente a 100° dal vapore dell'acqua bollente; compongonsi con doppi dischi in continuazione fra di loro e comunicanti con tubi; il vapore passa liberamente dal primo fino all'ultimo, per cui il disco superiore, riscaldato a 100°, riceve le sostanze da diseccare, e loro comunica una temperatura poco minor della propria. Un simile apparato esposto interamente all'aria disperde molto calore; sarebbe meglio far circolare internamente, sulle pareti d'una cassa simile a quella di D'Arcet, un tubo spirale in cui il vapore sottrasse costantemente; l'aria della stufa verrebbe riscaldata a circa 100°, e potrebbonsi anche stabilire correnti d'aria all'uopo simili a quelle sopraindicate. (P.)

STUFA. Locale che serve alla coltivazione delle piante che hanno d'uopo d'essere riparate dai rigori del verno. Dev'essere di grandezza proporzionata a quella dell'intrapresa coltivazione ed alla natura dei vegetali che vi si coltivano, esposto al mezzogiorno, e chiuso da qual lato con invetriate da potersi aprire o chiudere ogni qual volta si vuole. Varii sono i mezzi impiegati per mantenervi una temperatura conveniente, o mediante stufe, o con tubi riscaldati dal vapore acqueo. Per lo più vi si mantiene una temperatura di 15 a 20 gradi di Reaumur nelle stufe calde; le stufe moderate riscaldansi per lo più colla concentrazione dei raggi solari, eccetto che nei gran freddi.

Il suolo della stufa è per lo più alquanto elevato al di sopra dell'esterno; è indispensabile farvi giungere dell'acqua che vi si riscalda pegl'inaffiamenti. Il fabbricato non deve contenere uno spazio più lungo di 5 a 6 tese. Vi si costruisce una specie di vasche con muri di mattoni, le quali s'empiono dei resti della concia, in cui si seppelliscono i vasi ove crescono le piante. Non possiamo dar quivi maggiori particolari sopra tali costruzioni che variansi in mille guise. Le piante dei tropici, le palme, gli ananassi, i fiori rari, i poponi, le frutta primatizie coltivansi nella stufe e sono l'oggetto di un commercio notabilissimo vicino alle grandi città ove la ricchezza concede tali godimenti. (Fr.)

STUFA A BACHECA. Non basta che le piante trovino in un suolo fecondo i succhi nutritori necessari al loro crescere; perchè riescano bene fa d'uopo distribuire loro la luce, il calore e l'acqua secondo i loro bisogni, e proteggerle dalla malefica influenza dello stato dell'atmosfera in alcuni momenti. Servono a quest'uso le grandi stufe pei giardini, onde abbiamo

parlato nell' articolo precedente, a tal'uso servono pure le stufe a bacheca, fatta di legname con poca spesa, e servono pure le VETRINE delle quali parleremo a suo luogo.

Un gran telaio fatto di tavole verticali è posto sul suolo che si è preparato per farne un letto; il letame vi si trova cinto da ogni parte, e i semi che vi si pongono germinano e crescono riparati da questa specie di muraglia di legno e da invetriete che la coprono superiormente. I vegetali, non ricevono che le impressioni esterna che reputa utili il coltivatore, giacchè queste invetriate possono aprirsi, chiodersi, o coprirsi con istuoia secondo cha il bisogoo il richieda. Questi telai sono lunghi, 6,12 e fino a 18 piedi, e larghi circa 4 piedi; devono essere trasportabili nè i più grandi sono i migliori; pongonsi nella direzione dall' est all' ovest; le tavole che sono dalla parte del mezzogiorno, si lasciano più strette acciò il muro che esse formano riesca più basso, e le invetriata siano inclinate verso il suolo e ricevano tutta l' azione dei raggi solari, mentre il lato opposto più elevato guarentisse le piante dai venti freddi del norte. Maniglie di ferro attaccate ai due capi del telaio, servono a levarlo per riporlo al coperto quando la stagione lo rende inutile, o la piante si sono abbastanza rafforzate per non aver più a temere i cangiamenti dell' atmosfera. Le invetriate alzansi più o meno mediante seghe dentate di ferro o di legno. Il telaio è dipinto all' esterno e incatramato all' interno, perchè duri più a lungo. Alla parola VETRINA entreremo in maggiori particolarità su di ciò; solo soggiungeremo che le lastre devono essere a un dipresso quadrate, di circa 3 decimetri (1 piede) di lato, e poste cogli orli accavalcati nella direzione dell' invetriata che va dal norte al mezzogiorno; i regoletti che separano le lastre vanno verso il norte ed al sud: si fanno stretti perchè non mandino grand' ombra. Giova lasciare un piccolo intervallo fra i due vetri che si ricoprono per evitare l'azione CAPILLARE (V. questa parola) che lascerebbe risalire le acque piovane scorrendo fra i due vetri in contatto e penetrar nella stufa (a). I vetri si sovrappongono di circa 4 centimetri (18 linee) e si frammette un po' di mastice acciò non poggino l' uno sull' altro. Talvolta riunisconsi qoeste lastre tra i due regoletti laterali mediante piccoli uncinetti sottili di piombo piagati ad S rovescio, l'uncino superiore è attaccato nell' orlo del vetro inferiore, e l' uncino di sotto trattiene la lastre che segue al di sopra perchè non scenda sul pendio dell' invetriata. La forma che presentano queste stufe somigliantissima a quelle cassette in cui i gioiellieri a minutieri pongono in mostra i loro lavori, e cha si dicono *bacheche*, diede loro il nome di *stufe a bacheca*.

A Parigi i poponi coltivansi quasi sempre nelle stufe, o almeno quelli che vogliono ottenersi di buon ora: in tal caso le *poponaie* guerniscopsi di muri bassi, che riparano le stufe a bacheca dai venti freddi ed impetuosi, nè mandano quasi verna ombra.

(Fr.)

STUOIA. Le stuole sono tessuti o meglio intrecciature di paglia, di giunco, di canne o d' alcune altre piante o corteccie facili a piegarsi ed intrecciarsi. Le più belle sono fatte di SPARTO.

Non si conosce ove abbiano avuto origine la stuoie; secondo le opere più antiche pare che ciò sia nell' Oriente. Gli anacoreti della Palestina occupavansi

(a) Vedasi la nostra nota all' articolo *Azione* CAPILLARE, Vol. III, pag. 406. (G.M.)

principalmente di tali lavori; e vestivansi con essi. Gli Orientali le adoperano tuttora per giacervi sopra. Quando si è scoperto il nuovo mondo quest' uso vi era comune, e i selvaggi fanno ancora bellissimi lavori, e massime grandi o amache eleganti che appendono agli alberi e sulle quali si coricano.

Le stuoie più semplici sono quelle che lavorano i giardinieri, che sene servono per coprire le spalliere ed altre piante e guarentirle dalla brina, dalla pioggia, ec. La paglia non è intrecciata; prendesi la più lunga che serve quasi di trama alla stuoia: 3, 5, oppur 7 funicelle fan l' offizio d' ordito; dispongonsi a distanze uguali lasciando i due estremi un decimetro circa distanti dai capi. Tendonsi le funicelle, secondo la lunghezza che si vuol dare alla stuoia, alle distanze volute a due a due. Passasi fra le due funicelle un fascetto di paglia di segala, in modo che le cime degli steli vengano al diritto, pongonsi al di fuori, e il lato ove sono le spiche verso il mezzo; sparpaglìansi secondo la grossezza che si vuol dare alla stuoia, adattasi alla stessa guisa l' altra cima: incrocìansi le funicelle, e pessesi un regolo di legno rotondato fra le funicelle per assodare la paglia continuasi alla stessa guisa fino al termine, incrociendo sempre le funicelle ad ogni fascetto di paglia che si pone. Quando si è finito, annodansi le funicelle a due a due strignendo bene le paglie. Rimane soltanto dirizzare colle cesoie le disuguaglienze che possono produrvi i capi che soprravvanzano gli altri.

Le stuoie comuni che si adoperano spesso per porle dinanzi alle porte delle stanze, sono solitamente di paglia; quelle che servono a poggiarvi su i piedi, sono di giunco, di canne, ec., sono intrecciate quasi sempre a tre capi. I fabbricatori adoprano a tal uopo un forte cavalletto di legno, sul quale sono fissati forti uncini di ferro uno per cadaun operaio, quando lavorano molti uniti. Non parleremo quivi che di uno solo.

La paglia onde servesi l' operaio è lunga e fresca; la inumidisce un poco, la lascia ammollire abbastanza perchè non sia fragile, poscia la batte sopra una pietra liscia, e dura, con un buon maglio di legno per acciaccarla e spianarla.

L' operaio prende un certo numero di steli per far ciascun cordone, e ne intreccia tre uniti. Il numero degli steli varia da 4 a 12 per ogni cordone secondo che si vogliono le stuoie più o meno grosse. Supponiamo che l' operaio voglia porre 4 steli per cordone, ei prende dodici steli, e li dispone al pari pel capo più grosso, vicino al quale li lega fortemente con una funicella; fissa il tutto all' uncino poi prende separatamente i 4 steli di ciascun cordone a gl' intreccia a 3 cordoni. Quando è al termine aggiunge le paglie necessarie per allungare quelle che sono troppo corte e continua così la sua treccia di lunghezza indefinita o bastante per la stuoia che vuol fare. A mano a mano che la treccia s' allunga, ei la stacca dall' uncino, la attacca di bel nuovo più vicino al suo lavoro, e getta dietro al cavalletto il già fatto. Gli artefici chiamano *chiodo* l' uncino, e quindi al lavoro che abbiamo descritto, dicono *lavoro al chiodo*.

Allorchè una treccia è finita la si pone a seccare prima di ridurla a stuoia; locchè l' operaio dice *ordire a telaio*. E' questo telaio simile a quelli dei materazzi (V. materazzo), formato di regoli che si allontanano più o meno secondo la lunghezza che si vuol dare alla stuoia. Attaccasi la cima della treccia al primo uncino, tendesi e passasi la treccia sull' uncino di rimpetto; la si ravvolge sul secondo, sul terzo ec., finchè siasi giunti

alla fine tandendo sempre le trecce, finalmente attaccasi la cima estrema all' uncino segnente. Allora con un grosso ago, lungo 2 a 3 decimetri ed un po' curvo, si cuciono le trecce, con ispago sottile e ben torto, che dicesi *spago da stuoie*, Finito ciò battesi col maglio sulla pietra la cima delle trecce per ischiacciarle. Ecco la maniera di fabbricare le stuoie quadrate o bislunghe.

Le stuoie rotonde od ovali si fanno alla stessa guisa nè vi è differenza che pel modo di montarle. Si comincia dal centro, e cuciousi alla stessa guisa ripiegando la treccia intorno al noccinolo. In tal guisa si possono fare le stuoie della grandezza che si vuole. Quelle a foglia di palma si fanno alla stessa guisa.

Le stuoie di giunco sono più fine e vengono di Levante; sono lavorate con grand'arte, ed osservabili per la vivacità dei colori, e pei varii disegni che rappresentano. Gl' Indiani ed i Caraibi sono abilissimi in tal genere di lavori, alcuni dei quali sono mirabilissimi. Queste stuoie costano molto care.

L' *ester* è una specie di stuoia o tessuto di paglia, che gli orientali stendono in terra e serve loro di letto.

Le stuoie di *sparto* sono le più osservabili, per finezza e bellezza del lavoro; si fabbricano alla stessa guisa che abbiamo indicato: tutta la differenza consiste nella materia e nelle maggiori diligenze che si usano nel lavorarle.

Lo *sparto* non è già, come molti credevano la *ginestra di Spagna*; questo errore nasceva dal nome latino assai somigliante. La ginestra dicesi *spartium*, e lo *sparto* è noto a tutti i botanici sotto il nome di *stipa tenacissima*. Questa pianta, della classe delle graminacee, è alta 8 a 10 decimetri; cresce in Ispagna, senza essere coltivata, e sulle montagne aride dei regni di Valenza, Murcia, ec.

Questa pianta che mal si confusa anche col *lygeum spartum*, ha i suoi steli alti da 5 a 9 decimetri; le sue foglie sono glabre, sode, coriacee, ravvolte a giunco sulla loro lunghezza di circa 6 decimetri (2 piedi), allargate alla base e terminano a punta acuta. Queste foglie ravvoltolandosi non si chiudono che quando si seccano; ma ponendole in acqua apronsi di tutta la loro larghezza.

Questa pianta fornisce il mezzo facile di fabbricare con eleganza e proprietà molti lavori, di bella forma e comodissimi. Quindi in ogni tempo gli Spagnuoli cercarono di trar partito da questa pianta indigena del lor paese. Ne facevano cordaggi, panieri, calze, calzature, stuoie, ec., come attestano i più antichi scrittori. Oggi se ne fanno anche tappezzerie, tappeti, ec.

Se gli Spagnuoli fossero un po' più industriosi o meno pigri trarrebbero da questa pianta preziosa, che non esige veruna coltivazione, tutti que' vantaggi che il suo uso procura, in moltissime fabbricazioni. Citiamone alcuni esempi.

Le *funi di sparto*. Molti esempi ci provano che le corde di canapa non reggono meglio di quelle di sparto, ad ogni sorta di lavori, ma che queste ultime sono un terzo più leggere di quelle di canapa, che durano più a lungo nell' umidità, nè costano che la metà.

I *tappeti*, le *tappezzerie* e le *stuoie di sparto* presentano un vantaggio ben altrimenti considerevole quanto al prezzo ed alla bellezza. Questi lavori costano appena un dodicesimo dei tappeti più grossolanni. Hanno i vantaggi:

1. Di presentar meno pericolo per la propagazione degl' incendii: se un carbone acceso cade sopra un tappeto di sparto vi farà un buco ma tosto si spegne lo che non accade cogli altri.

2. Questo tappeto lavasi e la peluria

ravviasi con un pettine; presentano sempre la belle apparenza di essere nuovi e netti.

3. I vermi, le tignuole, gl' insetti, i cimici stessi non solo non annidano sotto le stuoie di sparto, ma non osano neppure avvicinarvisi, ed è il miglior mezzo per allontanarne questi incomodi e schifosi animali dai letti e dalle alcove.

4. I tappeti e le stuoie di sparto non solo reggono all' umidità dei muri e dei solai, ma l'acqua li nutre e ne accresce la durata.

6. Finalmente è riconosciuto che i lavori di sparto sono salubri quanto mai nelle stanze. Ci limiteremo a riferire, quanto stampò su tale proposito un celebre medico, versatissimo nella storia naturale.

« Per guarentirsi dall' umidità, di» c' egli, non si conoscono altri mezzi » che le pelli degli animali, tappeti di » lana, stuoia di paglia; ma quasi tutti » questi mezzi uniscono all'inconvenien» te ben noto dei vermi, delle tignuole, » e del marcimento, l' altro di contene» re talvolta il germe delle malattie con» tagiose, onde suno morti gli animali. » Non è questo il luogo di citarne la » prova e l' esempio, essendo cosa ben » nota; e in generale nulla vi è di più » malsano che l' uso di alcune pelli e » massimamente di quelle dell'orso, mol» to soggetto a morir dal carbone ... La » paglia si corrompe facilmente ... Cre» diamo molto più sano e più comodo » l' uso dello sparto ... Ha questo sugli » altri mezzi un vantaggio, ed è quello » di amare l' umidità e resistere a' suoi » effetti, pel qual motivo lo si deve pre» ferire principalmente nelle stanze ove » si desina a pian terreno, nelle botteghe » ed in tutti i luoghi troppo umidi ».

Dopo sì saggi ed importanti riflessi, recherà certo stupore il non vedersi in

tutta la Francia una sola fabbrica di stuoie, sì salubri, monde, ed economiche. Nel 1775 al principio del regno dell' infelice Luigi XVI, si eresse una di tali fabbriche nella strada di Popincourt, in forza d' un editto reale del 1 ottobre 1775, che le accordava grandi privilegi, ed aveva fatto contare al fabbricatore somme notabilissime per fare fronte alle prime spese. Non ci fu possibile aver nessun indizio sul motivo per cui questo ramo d' industria sì interessante e che sembrava dover anche dare un adeguato guadagno siasi lasciato poi in abbandono. Leggesi nell'*Introduzione alla Storia naturale ed alla Geografia fisica della Spagna*, di J. Bowles, tradotta in francese dal visconte di Flavigny, il seguente periodo intorno alla fabbrica di Parigi.

« Ho contato, dic' egli, in questa ma» nifattura, fino a 45 lavori di sparto » pei bisogni e pegli agi della vita che » occupano gran numero d' operai. Era » però serbato al nostro secolo di fila» re questa pianta come il lino e la ca» napa, e farne telerie eccellenti e finis» sime ».

Le particolarità che dà quest' autore di tutti i lavori da lui veduti, sarebbero troppo lunghe per poter qui trovar luogo: ci limiteremo a citare quegli oggetti che si riferiscono all' argomento di cui parliamo.

Oltre ai cordaggi grossi e minuti d'ogni sorta, bianchi o di vari colori, vi si fabbricavano briglie, redini, guinzagli e cinghie pei cavalli; tappezzerie e tappeti d' ogni sorta, stuini da porre in fianco al letto, stuoie di colori e disegni svariatissimi, cigna da letto per guarentirsi dalle cimici, ec.

Sarebbe difficile ristabilire una manifattura di tanta importanza per ogni rapporto? La Francia potrebbe trarre

lo sparto dalla Spagna, nè le sarebbe forse impossibile di introdurlo nelle sue provincie meridionali. La industria è certo assai più avanzata che nol fosse nel 1775. Possa la nostra voce pervenire all'orecchio de laboriosi manifattori, la cui sola occupazione si è quella d'estendere le relazioni commerciali del loro paese. (L.)

* STURA. *Dar la stura* vale sturare.

* STUZZICADENTI. Strumento con che si cava il cibo rimaso fra i denti. Usansi a tal oggetto penne da scrivere il cui cannone si è perciò appuntito, fuscelli di legno ridotti a punta da ambo le parti, e talora anche intagliati con più o meno diligenza, finalmente laminette di corno, di tartaruga, d'oro, d'argento appuntite. Per preparare quelli di legno che sono i più comuni e politi perchè dopo usati si gettano potrebbe forse tornar utile la pialla che abbiamo descritta all'articolo SOLFANELLI.

* STUZZICATOIO. Strumento appuntato di ferro o d'altro ad uso di stuzzicare.

*STUZZICORECCHI. Piccolo utensile d'avorio, d'argento o d'altra materia, lavorato da un capo rotondo, con un piccolo incavo, e serve a nettare gli orecchi.

* SUBBIA. Specie di scarpello grosso a appuntato che serve agli scultori per abbozzare le loro figure di marmo e pietre, con che vanno dirozzando grossamente il sasso prima d'adoperare altri ferri.

* SUBBIARE. Lavorare colla subbia.

* SUBBIELLO. Pernio che gira nei rotelloni de' calessi per allungare o accorciare i cignoni.

SUBBIELLO, SUBBIO. Grosso cilindro che fa parte del telaio da tessere, per lo più ve ne hanno due; l'uno che è sul di dietro, porta l'ordito pronto ad essere posto in opera l'altro che è sul dinanzi serve a ravvolgere il tessuto a mano a mano che lo si fa. (V. TESSITORE.) (L.)

* SUBBIO. V. SUBBIELLO.

SUBLIMAZIONE. Operazione chimica colla quale si volatilizza un corpo, il cui vapore si condensa e consolida raffreddandosi. Quello che ne risulta dicesi *sublimato*; esso è polveroso, come i fiori di solfo; in fiocchi leggeri, come i fiori di zinco; in forma di aghi fini e lucenti, come i fiori di belgivino e di antimonio; oppure in masse compatte e cristalline, come il mercurio dolce, il cinabro, il sale ammoniaco, la canfora, ec.

I vasi o apparati sublimatorii, di cui si fa uso, hanno forme diverse. Più di sovente adopransi delle fiale medicinali o dei matracci, di cui si sprofonda la pancia quasi totalmente nell'arena; nella parte superiore rimasta libera raccogliesi il sublimato. L'apparato componesi anche d'una storta e d'un recipiente, oppure di due catinette sovrapposte l'una all'altra, ec.

In grande, come si opera per sublimare il solfo, usansi delle vaste stanze, moderatamente riscaldate, sulle pareti delle quali condensasi, sotto forma di fiori. In chimica, si purificano alcuni corpi colla sublimazione, separandoli con tal mezzo dalle materie fisse cui sono mesciuti. (L*****R.)

* SUBLIMATORIO. Vase o recipiente, in cui si raccolgono le parti volatilizzate dal fuoco.

* SUCCHIARE, SUCCHIELLARE. Bucar col succhiello.

* SUCCHIELLINAIO. Quegli che fa o vende i succhielli.

SUCCHIELLO, SUCCHIO. Utensile di ferro onde servonsi i falegnami, i carrai, i legnaiuoli, ec., per fare buchi rotondi nel legno. Ve ne ha di ogni gran-

dezza. I succhielli sono inaccialati e temperati alla cima, e foggiati cavi a guisa di cucchiaio, taglienti alla cima e sui lati.

I piccoli succhielli finiscono con una vite a legno, di forma un po' conica. Questa vite entrando prima nel legno che si vuol forare, si trae dietro a poco a poco il succhiello propriamente detto, e gli prepara il foro che lo deva ricevere. L'altro capo del succhiello entra in quadrato alla metà d'un pezzo di legno duro, che pei più grandi è lungo un metro, e sul quale è solidamente fissato. Questo pezzo di legno è rotondato da ogni capo per un tratto di circa 4 decimetri, in modo da potersi facilmente prendere colla mano. Questo legno adattato ed assicurato in tal guisa, serve di doppio manico, e dà al succhiello la forma d' una croce. Facendolo girare, mediante le due leve prese una per mano, l' operaio fora il legno in tutti i punti ova tocca il ferro, e fa grandi fori, atti a ricevere le grosse caviechie, gli assi, ec.

Dicemmo che si fanno succhielli d'ogni grossezza; gli operai danno loro nomi diversi, secondo la loro forma o l' uso cui servono. Chiamano per esempio:

Succhiello da ribaditure, un succhiello comune, ma più piccolo, più corto e più fino; serve a far piccoli fori per porvi chiodi da ribadirsi.

Succhiello a caviglia madre, quello che serve ai carradori per fare i fori nell' avantreno, per porvi la caviglia madre.

Si propose, alcuni anni sono, alla Società d'incoraggiamento, di fare *succhielli ad elica*, ed ecco in qual guisa: il corpo del succhiello lavorasi piatto, poi lo si torce in modo di dargli la forma d' un elica regolare; si fa sempre tagliente abbasso ed ai lati; se ne può vedere la forma nel Bullettino della Società d' incoraggiamento. Sembra che non siano riusciti.

Certo Albert, chiese un privilegio, in nome d'un inglese Lee, per una nuova foggia di succhiello; questo privilegio verrà pubblicato nel 1835 ch'è il tempo in cui spira.

(L.)

SUCCHIO. Liquido pressochè acqueo che sale e scende di continuo in tutti i vegetali, gli fa crescere a produr germogli, foglie, fiori e frutta. Assorbito dalle radici la forza di contrazione, prodotta dall' azione vitale, lo caccia e lo fa salire pei vasi sparsi in tutto il legno, e specialmente verso il canal midollare ove quei vasi son più numerosi. Devesi a quest'azione lo sviluppo dei germogli nella primavera, al qual tempo questo movimento è maggiore; giacchè nel verno rimane del tutto sospeso; nei calori della state è poco sensibile, e si rinnova al venir dell'autunno, che è il momento in cui producònsi nuovi germogli, e sembra esserne la cagion principale.

Le foglie ed i pori della corteccia lasciano uscire l' eccesso del succhio e i gas interni, ed è in tal guisa che esalano tutte le piante: ma il calore, la luce a l' elettricità, producono, oltre a questa esalazione, un assorbimento; i pori delle foglie tolgono all' aria i vapori ed alcuni gas che modificano il succhio, e lo caricano di molecole nutritive. Allora il succhio scende fra la corteccia ed il legno, vi depone le sue particelle così modificate, portandole in tal guisa dappertutto ove occorre per lo sviluppo della pianta. Le deposizioni formatesi fra il legno e la corteccia, riduconsi in un liquore che dicesi *cambium*, il quale trasmutasi in un tessuto cellulare, che diviene uno strato legnoso, sovrapposto esternamente all'alburno, e in un altro strato interno della corteccia.

In primavera, il succhio ascendente è in maggior copia; in agosto invece

abbonda più il discendente. Dupetit Thouars considera ciascun germoglio come essere vivente da sè che, e misura che si sviluppa a si allunga ramificandosi, pianta le sue fibre, specie di radici, le quali riducono poi legnoso il camblum, diffondendosi sullo strato esterno dell' alburno. Tali sono i fenomeni del nudrimento delle piante che furono l' oggetto dello studio de' più dotti botanici (V. a questo proposito gli scritti di Halles, Sennebier, Duhamel, Dutrochet, Mirbel, Cassini, ec.). Nel primo volume della Flora francese di De Candole, nel Dizionario classico di Storia naturale, e negli altri trattati speciali, si potranno vedere gli esperimenti e le teoriche propostesi a fine di spiegare l'accrescimento dei vegetali in diametro ed in altezza.

(Fr.)

SUCCINATI. Distinguonsi con questo nome i sali risultanti dalla combinazione dell'acido succinico colle basi salificabili. I succinati son poco conosciuti: sappiamo che quelli di ammoniaca e di soda sono solubilissimi; quelli di magnesia, di allumina, di manganese, di zinco, lo sono assai meno; quello di potassa è deliquescente. Si possono ottener questi sali direttamente saturando l' acido succinico cogli ossidi o coi sotto-carbonati, oppure per doppia decomposizione.

Si preparano ordinariamente i succinati di potassa, di soda e di ammoniaca, saturando i sotto-carbonati di queste basi coll'acido succinico, e facendo evaporare la soluzione.

Il succinato di ammoniaca usasi come reagente per separare il ferro dal manganese; ma siccome è costosissimo, non adoprasi di frequente. Secondo Berzelius, in questi sali, la quantità dell' ossigeno dell'ossido stà alla quantità dell'ossigeno dell' acido, nel rapporto di 1 a 6,28.

(P.)

SUCCINO. Il succino è un fossile combustibile, che i naturalisti collocano fra i bitumi; quasi sempre esso è translucido, di un giallo di cera comune; talvolta è d' un bianco giallastro e come latteo; la sua spezzatura è concoide e vitrea; è assai duro, e perciò suscettibile di un bel pulimento. Il succino è moltissimo elettrico per isfregamento; perciò fu detto *karabe*, che in persiano vuol dire *tirapaglia*. Gli antichi lo chiamarono anche *electrum*, pel suo color giallo; quindi si dissero elettrici i corpi che, come il succino, sono dotati della proprietà di attraere i corpi leggeri, dopo esser stati strofinati; questa è l' origine della parola *elettricità*; finalmente chiamasi anche il succino col nome di *ambra gialla*, senza che se ne conosca abbastanza il motivo. Pretendesi che quest' ultima denominazione derivi dall' essersi considerate ambedue le ambre come un bitume. Oggidì conosciamo che l' ambra grigia è piuttosto una materia animale.

Il succino esposto all'azione del calore, si ammollisce, si gonfia, e arde quando gli si accosta un corpo acceso; se l' operazione si fa in vasi chiusi, vedesi condensarsi un liquido pressochè acquoso; poi svolgesi dell' acido succinico che si cristallizza in lunghi aghi; in appresso stilla un olio leggero e poco colorito, poi un olio più bruno e più grave, che cola tanto più rapidamente, quanto più s'innalza la temperatura, il che può farsi a questo momento, in cui la materia cessa di gonfiarsi; finalmente a questi diversi olii empireumatici, succede una materia gialla e come unguentacea, che sviluppasi soltanto quando la storta 'è rovente. Portata l' operazione fino al termine, non rimane nella storta che piccolissima quantità di carbone.

Il succino trovasi quasi sempre a molto

profondità nel seno della terra, in piccoli pezzi o, come diconsi, reni, sparsi nella sabbia, e accompagnati di ligniti, che ne sono sovente impregnate, massime nelle parti corticali, per cui ammettesi generalmente esser il succino un prodotto di origine organica, analogo alle resina. Alcuni autori obbiettarono che il succino contiene un acido non trovatosi mai nel regno vegetale; ma Lecann e Serbat affermarono averne ottenuto nella distillazione della trementina dei pini di Fontainebleau. Questo risultato offre un carattere di probabilità maggiore rispetto all' origine organica del succino. V'ha inoltre una osservazione in appoggio della precedente, che il succino cioè fu primitivamente fluido, come la più parte delle resine, poichè frequentemente vedonsi nell'interno del succino degli insetti esilissimi. Del resto, lo si trova in moltissimi luoghi, e in ispezieltà nella Prussia Orientale, sulle riva del Baltico, che è all' incirca l' unico paese daddove si tragga.

Gli usi del succino sono assai numerosi: il più bello adoprasi in minuterie e ornamenti di cui gli orientali fanno gran uso. I rimasugli del succino lavorato si distillano per ottenere l'acido succinico. Questo prodotto usasi in medicina, ed è inoltre un prezioso reagente, cui i chimici sovente ricorrono per separare il ferro dal manganese. Il succino adoprasi in fumigazioni per alcuni dolori reumatici, ridotto in polvere grossa e gettato sui carboni ardenti. Il maggior consumo del succino si fa per fabbricare le vernici fine (V. VERNICI). (P.)

* SUCCIOLA. Castagna cotta nell'acqua colle sue scorze.

* SUCCIOLAIO. Venditore di castagne alesse, come dicesi *bruciataio* al venditor di *bruciate* o castagne arrostite.

* SUCCO. V. SUCCHIO.

* SUCIDO o SUDICIO. Dicono i lanaiuoli *lana sudicia o greggia*, quella che è tale quale si è levata dalle bestie pecorine.

* SUCIDO o SUDICIO, dicesi parlando del colore della macchie delle pietre dura o simili altre cose, che sia più o men chiaro, ma affumicato e che pende al nericcio e più propriamente che è privo di quella vivecità che sogliono avere certi coloriti schietti.

* SUFFUMICARE, SUFFUMIGARE, SUFFUMICAMENTO, SUFFUMICAZIONE, SUFFUMIGIO. Spargere di fumo, affumicare.

* SUGANTE. Si dice carta sugante quella che per mancanza di colla inzuppa e succhia l' inchiostro, onde si pone sulla scrittura fatta di fresco, acciò non si sgorbi.

* SUGGELLO. Strumento per lo più di metallo, nel quale è incavata la impronta ch' effigia nella materia, colla quale si suggella. Anche l'impronta fatta col suggello, chiamasi nel medesimo modo.

* SUGHERO. V. SOVERO.

* SUGHERI, chiamano i sellai i due lati dell' arcione di una sella.

* SUGHERI. Fasci di sughero che i tonnarotti legano sopra quelle paromelle che sostengono le reti, acciò tengano il di sopra della tonnara notante sull'acqua, siccome le *mazzere* la tengono obbligata al fondo.

SUGNA. Questo è un grasso che traesi dal maiale; è bianco, granelloso, più o meno solido, secondo la temperatura; di sapor scipito, di odor particolare, fusibile a 27°.

Ottiensi, fondendo la parte del maiale situata presso le coste e lungo i reni. La si taglia in piccoli pezzi, se ne separano le materie sanguinose che contiene, si mantrugia nell' acqua fredda, finalmente si fonde con acqua per impedire che la

temperatura ecceda. Quando è fusa, si passa per una tela, e si lascia consolidare. Raffreddata togliesi dall'acqua che occupa la parte inferiore, poi si fonde nuovamente a bagno-maria, per ispogliarla di tutta l'umidità che potesse contenere; il che si riconosce quando, gettandola sui carboni ardenti non ischiopetta più come farebbe se ci fosse dell'acqua. In tale stato colasi nei vasi appropriati a conservarla.

Dopo le investigazioni interessantissime di Chevreul, pubblicate sui corpi grassi, sappiamo che la sugna è formata di due materie distinte, l'una detta elaina e l'altra stearina. Egli separò coll' alcoole bollente queste due materie l' una dall'altra.

Braconnot riconobbe pure l'elaina e la stearina nella composizione dei corpi grassi, e della sugna in conseguenza; egli propose un metodo semplicissimo per separare queste sostanze: esso consiste nel comprimere la sugna tra fogli di carta sugante, la quale assorbe l' elaina, mentre la stearina rimane separata. Secondo Braconnot, la sugna è composta di:

Elaina	62
Stearina	38
	100

La sugna forma la base della più parte delle pomate cosmetiche dei profumieri, nonchè di molti unguenti e di altre preparazioni farmaceutiche.

I profumieri, per prepararla sogliono batterla fortemente e introdurvi molta aria, a fine di renderla più bianca e più leggera; ma questa sugna facilmente rancidisce; a dir vero, siccome vi aggiungono degli olii volatili, la rancidità non si manifesta.

In commercio, i pizzicagnoli mescono alla sugna grassi d'inferior qualità, che trovano aderenti agli intestini del maiale. Questa frode è più difficile a conoscere che quando vi uniscono il grasso che raccolgono alla superficie dell' acqua ove cuocono alcune parti del maiale.

La sugna ha molte applicazioni utili nelle arti; adoprasi nella fabbricazione dei saponi, nella concia dei cuoi, e in alcuni paesi serve anche all'illuminazione.

L' analisi della sugna, secondo Saussure e Berard, diede i risultati seguenti:

Saussure.		Berard.	
Carbonio	78,843	Carbonio	69,00
Idrogeno	12,182	Ossigeno	9,66
Ossigeno	8,502	Idrogeno	21,34
Azoto	0,473		100,00
	100,000		

SUOLO. Chiamasi con tal nome la terra coltivata, o il terreno sul quale si ha in mira di fondare stabilimenti industriali o costruirvi abitazioni.

In questi casi bene spesso interessa moltissimo determinare la natura del suolo: in vero certe coltivazioni esigono un suolo adattato alle loro qualità fisiche, alla loro chimica composizione ed alla disposizione che loro si conviene. Negli articoli che trattano di alcune grandi coltivazioni abbiamo già data queste utili

nozioni; alle parole ingrasso, calloria, avvicendamento, ec., si troveranno i principi generali che vi si riferiscono.

All'articolo zucchero, daremo alcuni particolari sopra il nero animale che si getta dalle raffinerie, ingrasso che quando si estesero gli articoli sopra indicati non era conosciuto abbastanza generalmente, perchè avessimo potuto far conoscere le particolarità che interessano gli agricoltori ed i manifattori: si vedrà come l'azione dello stesso ingrasso possa variare secondo la differenza del suolo, e come lo si rese conveniente ai suoli calcarei con una base argillosa, e qual ottimo effetto produca nei suoli argillosi nello stato suo naturale. (P.)

* Suolo. Quella parte della scarpa spettante alla pianta dal piede non al calcagno, che si posa in terra.

* Suolo. Quel disteso o piano di mercatanzia, di grasce o di cose simili poste orizzontalmente e distesamente in pari l'una sull'altra.

* SUONATORE *di flauto*. Il celebre Vaucanson costruì un automa, che suonava il flauto ne abbiamo parlato alla parola flautino.

SUONO. Il suono è la percezione, che trasmettono al nostro orecchio le vibrazioni d'un corpo col mezzo dell'aria. Quando battesi pel di dentro l'orlo d'una campana, essa cangia di forma; il suo diametro nella direzione del colpo si allunga, e quello trasversale si accorcia, i due punti opposti si avvicinano nell'ultima direzione e si allontanano nella prima; poscia l'elasticità della materia le ritorna la forma di prima, la quale però viene oltrepassata per la velocità acquistata, sicchè il diametro più corto diviene allungato, ed il lungo s'accorcia. Questi movimenti vibratorii, facilissimi a vedersi e sentirsi, succedonsi più o meno rapidamente, e scemano d'estensione per le resistenze che trovano, finchè la campana è ricondotta allo stato di quiete assoluta. Il suono ch'essa rende va sempre scemando e cessa prima delle vibrazioni. Una corda tesa che si allontani dalla direzione rettilinea poi si abbandoni a sè medesima, fa varie ondulazioni da una parte e dall'altra, che vanno sempre più diminuendo, e il suono che essa produce non può più distinguersi prima ancora che siano cessate le vibrazioni sensibili.

La prova che il suono nasca dai moti vibratorii dei corpi trasmessi ai nostri sensi dall'aria, si è che nel vuoto più non si sente. Ripetesi nelle scuole un esperimento che dimostra questo fatto: si ha una macchinuccia di oriuolo che fa battere un martello sopra un campanino a colpi ripetuti; nell'aria il suono del campanino è vivacissimo; ma se si colloca questo apparato sotto la campana della macchina pneumatica, a misura che si fa il vuoto, il suono s'indebolisce, e cessa anche molto prima che siasi levata tutta l'aria interna: quando lasciasi rientrar l'aria sentesi di nuovo un suono che va crescendo. Perchè l'esperimento riesca, fa d'uopo collocare l'apparato sopra un piccolo guancialetto di lana, poichè altrimenti i colpi del martello comunicherebbero le vibrazioni alle parti solide della macchina pneumatica, e queste le trasmetterebbero all'aria esterna e per essa all'orecchio.

Quando strofinasi col dito bagnato l'orlo d'un bicchiere, produconsi vibrazioni ed un suono. Se il bicchiere è pieno d'acqua si vede questo liquido agitarsi, ed anche spargersi al di fuori, per effetto delle vibrazioni.

Tre cose si devono distinguere nel suono, cioè: l'intensità, la qualità ed il tuono.

1. Un suono è forte o debole, secondo che le vibrazioni che lo producono sono

più o meno estesa; un cannone, una grande campana, un tam-tam, un campanello, un violino, uno strumento da fiato, danno suoni che si sentono più o meno da lungi, o che eguiscono sul nostro organo con varii caratteri di forza. Qualche suono è tanto debole che non si può udire che nel silenzio della notte prestandovi attentamente l'orecchio, tal altro invece si sente anche otturandosi il canale auditorio.

2. La *qualità* del suono dipende dalla natura stessa del corpo vibrante: il corno, il fagotto, il violino, il flauto, il clarinetto possono dare lo stesso tuono, con ugual forza, e tuttavia un orecchio abituato saprà distinguere l'un dall'altro questi stromenti. La natura del corpo sonoro non è però la sola cagione di questa diversità; il modo come vi si producono le vibrazioni dell' aria molto influisce sulla qualità del suono.

3. Il *tuono* è il grado dal grave all'acuto: quando uno eseguisce la ottava colla voce o con uno strumento, i suoni passano successivamente per varii tuoni.

Ben presto vedremo che il tuono risulta dalla lunghezza delle ondulazioni sonore; la qualità del suono dalla figura di queste ondulazioni, e la sua forza dalla loro estensione. Così il corpo sonoro quando fa 32 vibrazioni soltanto al secondo, produce il suono più grave che possa distinguere il nostro orecchio; tale si è quello che dà una canna d' organo aperta lunga 32 piedi. Il suono di una canna più lunga non si potrebbe valutare poichè l'aria farebbe meno di 32 vibrazioni al secondo. Rendendo le vibrazioni più rapide, il suono diviene più acuto, e può divenirlo tanto da non essere più el caso di valutarlo. Si stima che ciò succede quando l' aria fa circa 8200 vibrazioni al secondo.

Quando pizzicasi una corda tesa, le corse che fa alle due parti della linea retta comunicano all' aria movimenti vibratorii che producono un suono il cui tuono dipende dal numero di queste vibrazioni al secondo. Osservasi che questi movimenti sono *isocroni*, vale a dire di ugual numero in tutti i secondi che seguono, qualunque sia la loro estensione e che quindi il tuono rimane il medesimo. Ma siccome le vibrazioni scemano sempre, il suono che prima aveva forza si va indebolendo e ben presto cessiamo d' udirlo prima che la corda abbia cessato di vibrare. Il confine a cui più non si sente dipende dalla finezza dell'udito, dal silenzio che è intorno, ec. So si accorcia la corda, le sue vibrazioni saranno più rapide, il suono più acuto e si indebolirà più presto. Quanto si disse d' una corde vibrante, devo anche applicarsi al tubo sonoro d'uno stromento da fiato. Tutto ciò però s'intenderà meglio assai dalle teoriche della propagazione del suono e della sua velocità che spiegheremo più innanzi.

Se si produce un movimento impetuoso, come un colpo od uno scoppio all'orificio d' un lungo tubo, tutta l'aria che esso contiene ne verrà mossa, ed alla uscita di esso si sentirà un soffio più o men forte; vi si udirà uno strepito, una candela accesa presentatavi si estinguerà, ec. Questo movimento della colonna d'aria comprendesi facilmente, poichè il primo strato scosso si smuove e spigne l' altro che gli è contiguo, questo urta il seguente a così d'uno in l'altro. Ma fa d'uopo notare che per la elasticità dell' aria le prime molecole non vincono la resistenza delle vicine che comprimendosi; queste ultime comprimonsi pure su quelle che seguono; sicchè cedendo a questi sforzi consecutivi la massa d' aria prova una compressione che si indebolisce e misura che si va allontanandosi dal principio

del tubo, e cessa col movimento ad una certa distanza. Nell'istante che segue immediatamente a questo primo fenomeno succeda la dilatazione dell' aria per effetto della sua elasticità, sicchè le molecole di essa rispingono quelle da cui erano state scosse dapprima. L' effetto è quel medesimo che nasca nell' urto che si produce attraverso una fila di palle d' avorio che si toccano; il movimento prolungasi in tutta la massa, mediante successivi ristringimenti e dilatazioni degli strati d' aria.

Se il fenomeno producesi in uno spazio libero, il movimento nasce in una sfera di raggio sempre crescente, e lo strepito si affievolisca intorno al centro propagandosi in ogni verso. Così quando gettasi una pietruzza in acqua tranquilla, produce questa alla superficie una increspatura circolare, che si va via via estendendo fino a divenire insensibile. Il suono fa lo stesso, ma con questa differenza, che la sua azione s' esercita sfericamente e non circolarmente, e che l' aria essendo elastica, i ristrignimenti e le dilatazioni della massa portano gran varietà di effetti.

Si vede adunque perchè il suono s'indebolisca a misura che si allontana; perchè sentasi facilmente in una massa d' aria tranquilla, principalmente se si tende attentamente l' orecchio, avvicinandolo al suolo; come la finezza di quest' organo, e l' abitudine rendano questa percezione diversa secondo le circostanze e gli osservatori. Le vibrazioni trasmettonsi anche attraverso i corpi solidi, e quando battesi la cima d' un lungo tubo sentonsi all' altro capo due colpi, l' uno trasmesso dall' aria, l' altro con maggiore rapidità dalla massa del tubo. Da un capo d' una trave sentesi distintamente lo strepito d'una spilla che graffii l'altro capo.

La velocità del suono venne molto studiata dai fisici. Quando vedesi da lontano, un boscaiuolo che batte colla sua scure, un fucile che fa fuoco, o simili, osserviamo un intervallo sensibilissimo fra il colpo e lo strepito; ciò nasce perchè il corso della luce è istantaneo (essa percorre circa 70 mila leghe al secondo), laddove quello del suono non è tale. Il baleno che è il segno del partire della folgore, scorgesi per lo più varii secondi prima d' udire il fragore dello scoppio. Questo strepito viene attribuito allo spezzamento dell' aria prodotto dal passaggio dell' elettricità; e siccome ogni strato d' aria attraversato produce il suo scoppio particolare, ed a distanze molto differenti dal nostro orecchio, questi strepiti non si odono che successivamente; sicchè venendo l' un dopo l' altro producono un suono che continua molto a lungo. Quindi la cagione del rumore del tuono nasce in gran parte dal lungo spazio d' aria che attraversa la folgore precipitandosi sulla terra con velocità prodigiosa, mentre il suono non cammina che lentamente per una serie di successive contrazioni a dilatazioni. Monge diede un'altra cagione verosimile del muggire del tuono che forse combinasi alla prima che abbiamo indicata. Questo dotto suppone che il passaggio dell' elettricità formi improvvisamente le nubi, che producendo un vuoto nell' aria, vi eccitano colpi, i quali si ripetono di strato in istrato a grandi distanze dalla massa d'aria scossa.

Gli accademici francesi fecero, nel 1788, esperimenti per misurare la velocità del suono, a Monthéry ed a Montmartre due luoghi 29 mila metri distanti l' uno dall' altro; si tirarono colpi di cannone ad una stazione e si ascoltavano all'altra. L' esperimento fu poi ripetuto con maggior diligenza a Willeiuif ed a Monthéry

da Arago, Prony ec. dalla loro osservazioni (V. Annali di chimica del giugno 1822, a pag. 221) risultò che:

1. La velocità del suono essendo la temperatura di 16 centigradi, è di 173 tese $=$337,2 metri al secondo (circa 1038 piedi);

2. Nelle condizioni supposte questa velocità è costante qualunque sia la distanza;

3. Essa non dipende menomamente dalla pressione atmosferica;

4. E' sensibilmente la stessa sia il cielo nuvolato, sereno, od umido.

5. La temperatura la fa variare e le leggi di questo cangiamento rilevansi dalla formula (*a*).

$$\text{Velocità del suono} = A\sqrt{(1+0{,}00375.t)}.$$

t è la temperatura centigrada; $A=168{,}^{t}06$ oppure $327{,}^{m}55$ secondo che si voglia esprimere in tese od in metri lo spazio percorso in un secondo (*b*).

6. Nella formula si è supposta l'aria tranquilla. Quando il vento dirigesi nella linea che va all'osservatore dal corpo sonoro, la sua velocità si deve aggiugnere a quella del suono, o la si deve sottrarre se dirigasi in senso opposto; quando il vento è obbliquo a questa retta, bisogna decomporre la velocità in questa direzione, ed aggiugnere o sottrarre questa componente.

Allorchè scorgesi il chiarore d'una cannonata, trascurando la forza del vento e la temperatura, si può valutare la distanza dal numero di secondi trascorsi prima d'udirne il suono; a tal uopo basta moltiplicare questo numero per A. Questo calcolo si fa mentalmente, moltiplicando per 200 indi sottraendo il decimo del prodotto, o presso a poco la distanza in tre. Così quando schizza il baleno, contansi i secondi dalle pulsazioni dell'arteria del braccio, i cui intervalli suppongonsi essere un secondo. Se fra il baleno ed il primo colpo di tuono scorrono 12 secondi, 200 volte 12 fanno 2400 da cui sottraendo 240 rimangono 2160 per la distanza approssimativa dal punto d'onde partì la

(*a*) Secondo Galbraith (Phil. Mag., settembre, 1828), la velocità del suono espressa in metri, è

$$=(331{,}781+0{,}6216t)\ (1-a\cos.2l)\left(1+\frac{f}{0{,}216-2f}\right)+\omega\cos.\varphi,$$

t è la temperatura centigrada, $\log.a=1{,}65706$, $f=$ forza elastica del vapor acqueo (per termine medio si può fissare $f=0{,}4112$), $b=$ pressione barometrica, indicata in millimetri, ω velocità del vento, $\varphi=$ angolo della direzione del vento colla linea che va dal corpo sonoro all'orecchio. Si vede che in questa formula si tien conto dello stato barometrico ed igrometrico dell'aria, che si trascurano nel testo. Pare peraltro ancora dubbioso, se queste circostanze influiscano sulla velocità del suono.

(*b*) I fenomeni fisici che danno il suono essendo conosciutissimi, si possono esprimere analiticamente, essendo l'effetto di forze date, riduconsi ad un problema di meccanica. Il calcolo dà la velocità del suono, circa d'un sesto minore che non siasi trovata coll'esperimento. La Place dimostrò che l'errore avviene dal non tenersi conto dei cangiamenti di temperatura che devono produrre nell'aria le contrazioni e dilatazioni, ponendola in moto. Egli giunse a porre d'accordo la teoria colla pratica facendo attenzione a tale circostanza.

folgore all' osservatore. La stessa operazione può servire a trovar la distanza d' un corpo d' armata, della batteria d'una fortezza e simili. Si vede che in tale operazione si è supposta la velocità del suono sempre di 180 tese=200—20, invece di 173 tese, lo che è più che sufficiente per una valutazione approssimativa.

Fino ad ora non abbiamo considerato che l'effetto d'un solo scoppio o di varii ad intervalli sensibilmente distanti. Vediamo adesso cosa succeda quando i colpi sono vicinissimi, come nel caso delle vibrazioni d' un corpo. Allora non sentesi più uno strepito semplicemente, ma un rapido succedersi di suoni, che agiscono sul nostro orecchio a lungo, e ci fanno distinguere il tuono. Vi è questa differenza fra il movimento dell'aria che produce il vento e quello che dà il suono, che nel primo caso è una massa d' aria trasportata da un luogo in un altro, e nel secondo invece le molecole d' aria vengono poste in vibrazione da una serie d' ondulazioni, che producono soltanto piccoli spostamenti continuati di strato in istrato, mediante ristrignimenti e dilatazioni.

Imaginiamoci che un corpo vibri, cioè che le sue parti elastiche abbiano rapidissimi movimenti di va e vieni. L' aria che è in contatto con questo corpo viene prima cacciata in modo da produrre un onda simile a quella che vediamo alla superficie d'un'acqua tranquilla che siasi agitata in un qualche punto. Nelle azioni successive che esercita sull' aria il primo movimento di impulsione del corpo elastico, nasce una serie di ondulazioni uguali che corrono l' una dietro all' altra, perchè i movimenti dell' aria sono infinitamente più rapidi che quelli del corpo vibrante. Quando questo torna addietro, lascia un vuoto che l'aria riempie, si produrranno quindi nell'aria nuove ondulazioni simili alla prima e così di seguito. Considerando gli effetti prodotti sopra una linea, l' aria è adunque agitata da una serie d' ondulazioni, e vi ha una serie di punti agitati simultaneamente, che formano l' *onda sonora*. La lunghezza di questa onda è visibilmente uguale allo spazio che il suono può percorrere nel tempo che dura ogni corsa del corpo vibrante.

Ne segue che se il corpo vibrante fa una sola corsa al secondo la lunghezza dell' onda sonora è la velocità del suono che, quando la temperatura dell' aria è a zero riducesi a 328 metri ossia 1018 piedi. Supponiamola di 1024 piedi questa differenza essendo tenuissima e perchè il numero 1024 essendo divisibile dieci volte per 2 si presterà meglio a' nostri computi. Vediamo che per 2 vibrazioni al secondo, l'onda è lunga 512 piedi 256 per 4 vibrazioni, ec. Continuando in tal guisa troviamo, che

per 32 vibrazioni al secondo, l' onda riesce lunga 32 piedi.
64 16
128 8
256 4
512 2
1024 1
2048 . . . . 6 pollici.
ec. ec.

Ogni suono grave od acuto, forte o debole, e qualunque ne sia la qualità, scorre e propagasi colla stessa velocità; e questo fatto è provato dall' esperienza. In fatti gli uditori posti a differenti distanze d' un orchestra trovano una uguale giustezza negli accordi: nullameno quelli lontani 173 tese odono i suoni un secondo dopo che vennero prodotti. Se i varii tuoni prodotti insieme impiegassero un tempo diverso a percorrere spazi uguali, in vece di accordi armonici non si sentirebbe che una confusione intollerabile. Non v' ha dubbio che molti dei suoni più deboli perdonsi nè giungono ad una certa distanza, ma quelli che ci pervengono conservano il loro tuono e i loro accordi benchè con minore energia.

Ora supponiamo che un uditore sia posto 173 tese distante da un suono percettibile, come per esempio, il suono grave che risulta da uno strumento che dia 32 vibrazioni al secondo. Queste vibrazioni si comunicheranno di strato in istrato fino all' uditore; produrranno ondulazioni d' ugual lunghezza, il tuono essendo dappertutto lo stesso; quindi ognuna è lunga la 32.ª parte di 173 tesa, o circa 32 piedi. Se il suono è più acuto e proviene per esempio da 512 vibrazioni al secondo, converrà dividere 173 tese per 512, lo che dà circa 2 piedi per la lunghezza dell' onda sonora.

Quindi vedesi potersi in due maniere indicare i tuoni per numeri; dalla quantità di vibrazioni o dalla lunghezza delle ondulazioni. Ma si dirà come si possono contare queste vibrazioni che sono d' ordinario sì rapide che l' occhio non può seguirle, giacchè la corda vibrante sembra occupare nello stesso tempo tutti i punti dello spazio che essa percorre? Ma se la corda è molto lunga o poco tesa, se una lunga lamina d' acciaio è fissata da un capo, sarà facile contare le vibrazioni che essa farà, e saranno, per esempio, quattro al secondo. Ora si sa dietro quali leggi un cangiamento di lunghezza, di tensione, di massa, facciano variare il numero delle vibrazioni. (V. CORDA VIBRANTE) e si può dedurre col calcolo il numero delle vibrazioni quando non le si possono più contare. In tal guisa può stabilirsi a qual numero corrisponda un tuono dato.

Cagniard la Tour inventò pure un ingegnosissimo strumento per contare queste vibrazioni. Suppongansi due dischi applicati l' un contro l' altro e muniti di fori posti alla stessa distanza dal centro e ugualmente distanti fra loro: uno di questi dischi è mobile sopra un asse centrale. Se si fa girare l' uno sull' altro in alcune posizioni i fori sono posti gli uni di contro agli altri e l' aria potrà attraversare i due dischi, in altra situazioni, questo passaggio sarà impossibile. Il soffio basta per far girare il disco mobile, poichè i fori sono praticati obbliquamente alla direzione della corrente d' aria, e le alternative del pieno e del vuoto stabiliscono vibrazioni sonore, la cui rapida successione produce sul nostro organo l' affetto d' un suono continuato. L' apparecchio è munito d' un numeratore che indica quanti giri fa il disco qualunque ne sia la rapidità. Non potendosi produrre le vibrazioni che ad ogni coincidenza dei fori dei due dischi, si può contare quante di tali vibrazioni siansi prodotte al secondo, ed altronde riscontrare quale sia il tuono corrispondente. Cagniard la Tour dà a questo strumento il nome di *sirena*, perchè suona anche nell' acqua. Lo si vede nella fig. 9 della Tav. XVII delle *Arti fisiche*; GH, è il disco stabile, disegnato verticalmente nel tamburo AB con quello che è mobile; il soffio arriva pel tubo CD; un rotismo, i cui attriti devono essere leggerissimi,

comunica, mediante un asta verticale, col disco mobile, e le mostre X ed Y indicano il numero dei giri; sull' una vedonsi le decine, sull' altra le unità (V. numeratore) così paragonando una nota tenuta col suono unisono che dà una corda vibrante od un tubo si può valutare il numero di vibrazioni prodotte in un tempo dato, che calculasi con un cronometro, e in tal guisa possonsi verificare le valutazioni sopra indicate.

Quando il corpo vibrante fa solo 32 vibrazioni al secondo, il suono che si ode è sì grave che appena si comincia ad udirlo; lo si ode più egevolmente quando divengono più rapide, e il suono cresce; quando ne fa 8192 diviene sì acuto che nol si può più valutare, l'onda non essendo allora lunga che 18 linee. Tutti i suoni percettibili sono compresi fra questi due limiti. Si riconobbe che un uomo non poteva produrre suoni più gravi o più acuti di quelli che corrispondono a 192 a 633 vibrazioni el secondo; che danno onde sonore di 64 pollici e 19 poll. 4: per la donna questi limiti sono 576 e 1720 vibrazioni, corrispondenti a onde di 21 pollici e un terzo a 7 pollici. Quando un suono è troppo acuto, non distinguesi più che un fischio, il quale si ode tuttora anche quando il corpo fa fino ad un millione di vibrazioni al secondo. Lo strepito delle ale dagl' insetti volando corrisponde ad onde lunghe 15 linee.

Il corpo vibrante fa certe corse più estese al principio del suo moto, ma di ugual durata delle ultime, nella stessa guisa che un pendulo fa le sue oscillazioni in tempi uguali, quando sono piccolissime qualunque sia l' arco descritto: solo quando le vibrazioni vanno mancando, il suono che era prima molto forte diviene sì debole che non lo si può più sentire: ma il tuono rimane sempre lo stesso, poichè le corse avendo la stessa durata, la lunghezza dell' onda sonora rimane costante.

Questo spiega quanto si disse all'articolo corde vibranti. La corda tese che si fa vibrare agita l' aria e le imprime vibrazioni *isocrone* o di ugual durata, la quale dipende da quella delle corse delle corde, e quindi dalla sua lunghezza dalla sua massa e dalla sua tensione.

Le grandi corse producono un suono forte vale a dire che percuota l' orecchio con più forza, ed odesi più da lontano, e il tuono rimane il medesimo finchè durano le vibrazioni della corda, essendo queste isocrone; ma il suono si va affievolendo, e grado che più nol s' ode, sebbene vedasi ancora la corda vibrare in piccolissime corse.

Un altro effetto osservabile è quello che quando produconsi vari suoni uniti un orecchio un po' abituato li distingue tutti; ed anzi, quando vari stromenti suonano una spartitura la qualità del suono particolare d'ogni strumento si scerne senza veruna difficoltà. Un intelligente che ascolta una suonata sa perfettamente conoscere gli accordi prodotti dal violino, dal violoncello, dal corno, dal flauto, dal clarinetto, dall' oboè, ec., e sa pure quale sia la nota che dà ogni strumento, il tuono in cui suona, ec. La ragione di questo fenomeno, si è che le onde sonore si sovrappongono nell' aria senza mescolarsi, e un di presso come vediamo accadere alla superficie d'un' acqua tranquilla, che le onde prodotte agitandola in vari punti s' incrociano e si stendono separatamente come se ciascuna di esse fosse isolata.

Quando si produce uno strepito fuori d' una stanza chiusa quello che trovasi in essa lo sente men forte, ma distintamente come se fosse al di fuori. Così un suono lasciasi ben udire dall' esterno all'interno

poichè l' onda sonora passa per ogni fessura, o fa vibrare i tramezzi, le invetriate, l solai, queste vibrazioni comunicansi dall'altro lato colla stessa durata; il tuono che s'ode è più debole, ma esattamente lo stesso, vale a dire, all' *unisono*.

Il suono propagasi in tutti i gas, nel vapore acqueo, nei liquidi, nei solidi; ogni qualvolta vi è vibrazione, e l' estensione delle corse è sufficiente, il suono si ode purchè il numero delle vibrazioni non sia minore di 32 nè maggiore di ottomila al secondo; questi limiti però non sono di rigore giacchè un orecchio dilicato può distinguere anche vibrazioni che li oltrepassino. Ogni sostanza presenta differenze per la velocità del suono, e la esperienza dimostrò che questa velocità è più rapida che nell' aria dieci volte e mezza in un metallo e quattro volte e mezza nell' acqua.

Ora si deve ricordarsi che tutti i suoni propagansi colla stessa velocità; che il loro tuono risulta dal numero di vibrazioni prodotte al secondo e dalla lunghezza delle onde sonore: che la loro intensità devesi all'estensione delle corse del corpo sonoro; che queste vibrazioni sono d' uguale durata qualunque ne sia l' estensione; che finalmente la qualità del suono d' uno stromento nasce dal modo come sviluppansi le onde sonore, vale a dire dalla forma di queste ondulazioni, e dal modo di contrazioni e dilatazioni successive che producono le vibrazioni.

Ora spieghiamo gli effetti dei tubi sonori, per far concepire la teoria degli stromenti da fiato.

Munisconsi questi tubi d' un ingegno che sia atto a far vibrare l' aria interna; questo effetto venne da noi spiegato all' articolo PIVA; adopransi anche per tale oggetto l' *imboccatura*, un *bocchino* od uno ZUFOLO.

Prendasi primieramente un tubo aperto da un capo e chiuso dall' altro; questo è la *canna chiusa* dell' organo; quando si farà vibrare l' aria all' orifizio aperto gli strati interiori si avvicineranno, ed allontaneranno alternatamente al fondo, percorrendo uno spazio determinato dalle loro successive contrazioni e dilatazioni. L' esperienza dimostra che le vibrazioni saranno più rapide pei tubi corti; se la lunghezza del tubo è doppia, il suono prodotto passa all' ottava bassa; se lo si accorcia d' un terzo il suono passa alla quinta; se d' un quarto alla quarta ec., colle medesime leggi esattamente che per le corde vibranti. La lama d' aria che è all' ingresso uscirà un poco dal tubo e vi rientrerà successivamente; gli strati d'aria susseguenti formeranno ondulazioni di lunghezza costante, alternativamente rarefatti e condensati che si propagheranno fino al fondo ove si rifletteranno sopra sè stessa come se la colonna d'aria continuasse al di là del fondo (V. RIFLESSIONE, ECO). Nella fisica del Biot si potrà vedere una spiegazione particolarizzata dei movimenti vibratori della colonna d' aria; essendo questa però più alla teoria che alla pratica attinente, non credemmo di qui riportarla. Conchiuderemo solo col Biot, che l' aria circostante riceve impressioni vibratorie che producono onde sonore lunghe quanto quelle del tubo che rende il suono.

Se non si produce nel tubo che una sola onda, sì per l' andata che pel ritorno, lo spazio di 1024 piedi corrisponderà ad una vibrazione al secondo, 512 piedi a 2 vibrazioni ...., 32 piedi a 32 vibrazioni, lunghezza del tubo chiuso che dà il più basso dei tuoni percettibili; quello di 16 piedi darà l' ottava acuta, quello di 8 la doppia ottava, e così degli altri, secondo la legge sopraenunziata. In generale, chiamando *l* la lunghezza d' una

canna chiusa, indicata in piedi, $\frac{1024}{26}$ esprimerà il numero di vibrazioni della colonna aerea in un secondo, supposta una sole onda, e quindi si conoscerà il tuono più basso che possa dare il tubo. Se chiamasi *do* il tuono che dà una canne chiusa di 32 piedi, si saprà il nome di quello di cui si tratta (V. T. VI, pagine 108).

Ma può accadere che si formi un *nodo* ad un terzo della lunghezza del tubo (vicino all'orifizio), vale a dire, che uno strato d'aria vi rimanga immobile; perchè i due terzi che sono verso il fondo formino la lunghezza d'un'onda; allora il tubo renderebbe lo stesso suono che se fosse accorciato d'un terzo, cioè la quinta dell'ottava superiore.

In generale, variendo la forza del soffio, si può fare che il tubo dividasi da sè in 3,5,7 .... parti, e che si formino linee nodali che fanno salire il suono verso l'acuto nelle ottave superiori, come nel caso in cui una corda vibrante è divisa in 3,5,7 .... parti uguali. Così il tuono naturale del tubo chiamato *do* diverrà *sol* per un nodo, mi_3 per due nodi, la_4# per tre, ec.; ora ciò può verificarsi coll'esperienza, accrescendo a gradi la forza del soffio d'un mantice che fa vibrare una canna d'organo, o cangiando le disposizioni della piva, e confrontando i suoni prodotti con quelli d'un monocorno. Quindi i suoni prodotti dalla stessa canna chiusa lunga l piedi, sono compresi nell'espressione $\frac{1024m}{26}$, oppure $\frac{512n}{l}$, n essendo uno dei numeri impari 1,3, 5,7 ...., vale a dire, che se 1 rappresenterà il suono più basso che questo tubo possa dare, produrrà inoltre i suoni 3,5,7....

Se si fora il tubo con un buco laterale alla metà della lunghezza di un'onda, siccome non vi è in quel punto veruna dilatazione, nè condensazione, ma solo un piccolissimo spostamento, il tuono rimarrà il medesimo, ed anche se continnisi il foro tutto intorno al tubo, vale a dire, taglisi questo in quel punto, il che darà un tubo aperto ai due capi, il tuono rimarrà tanto e tanto lo stesso. Vi è uno strato immobile d'aria che fa le veci d'un diaframma. Ora se una canna chiusa è divisa per metà, ne segue che non cangerà di tuono; quindi ogni canne chiusa dà lo stesso suono che un tubo aperto ai due capi di doppia lunghezza. Il suono più basso di questo tubo è dato da $\frac{1024}{l}$, ed i seguenti da $\frac{1024n}{l}$, n essendo un numero intero 1,2,3,4 ..... Se il primo tuono è *do*, i seguenti saranno do_2, sol_2, do_3, mi_3, ec. Ecco per qual motivo si ottiene sul flauto l'ottava, senza cangiar le posizione delle dita, dando più forza al soffio.

Le canne chiuse hanno il vantaggio di dare tutti i tuoni colla metà di lunghezze dei tubi aperti; ma i suoni degli ultimi, sono più dolci e più grati. Quando il tubo è chiuso ai due capi, se si fa vibrare l'aria interna, sarà lo stesso come se il tubo fosse tagliato in due, e l'aria di una metà di esso si condensasse mentre l'altra si dilata, e viceversa, lo strato di aria nel mezzo restando immobile. Se si fa un foro in quel punto si darà lo stesso tuono che produrrebbe una canna chiusa, lunga quanto la metà del tubo.

Questi principii spiegano benissimo gli effetti di vari registri dell'organo e di tutti gli stromenti da fiato; ma ci è d'uopo aggiugnere le osservazioni seguenti:

1. Il diametro interno del tubo sonoro,

cangia il tuono, variando la massa dell'aria, in quella guisa che succeda quando cangiasi la massa o la grossezza d' una corda vibrante, serbandone la lunghezza. Inoltre la forma del canale interessa molto perchè il suonatore eseguisca più facilmente le note, od ottenga suoni diversi colla stessa posiziou delle dita.

2. I fori laterali che si fanno nel tubo servono a limitare la lunghezza, e quindi ad ottener vari tuoni.

3. Il tuono prodotto da un tubo dipende soltanto dalla sua lunghezza e dal suo diametro, e non già dalla materia ond' è fatto; interessa soltanto che l' umidità del soffio non ne alteri la forma. Pare però che la sostanza di cui è il tubo si ponga in vibrazione, sicchè essa può alterarne la *qualità*.

4. Se il tubo invece d'esser cilindrico, è un cono molto allungato, le relazioni delle lunghezze proprie a dare un tal tuono, sono diverse da quelle indicate; è lo stesso come se si facesse uso di una corda vibrante, la cui grossezza non fossa uniforme.

5. L' imbuto con che finisce il tubo d' alcuni stromenti da fiato deve molto influire sul tuono e sulla sua vivacità, e lo stesso deve dirsi della piva od altra imboccatura che vi si adatta.

6. Il tuono cangiasi, se cangia la velocità con cui v' entra l' aria egli è perciò che i suonatori soffiano assai leggermente per produrre i suoni gravi; e con forza pegli acuti; stringono o allentano l' imboccatura; rallentano o accelerano la velocità dell' aria, otturando l' imbuto colla mano, finalmente impiegano ogni studio di produrre con giustezza i tuoni delle suonate che eseguiscono, col grado di dolcezza e di forza che si conviene.

7. Il calore per la sua azione sull'aria, alza il tuono di tutti gli stromenti da fiato: così i flauti, i corni, i fagotti, i clarinetti, ec. che si accordano col violini di un' orchestra non tardano ad essere troppo alti. Bisogna allungarne il tubo per abbassare il tuono generale; ma un tale cangiamento non può farsi che in limiti assai ristretti, massime pegli strumenti muniti di fori, poichè la distanza di questi deve dividere il tubo in varie parti, con proporzioni date, le quali cangiano quando variasi la lunghezza del tubo: così allora lo strumento non dà suoni giusti, se non per la abilità del suonatore che dà al soffio la velocità che si conviene ad ogni tuono, locchè in molti casi riesce incomodo.

Nulla abbiamo a dire dei *tubi a cammino* dell' organo, i quali sono canne chiuse forate al fondo, d' un buco cui si adatta un corto tubo di diametro minore del resto della canna chiusa. Il tuono di questi apparati è un medio, fra quello delle canne chiuse e dei tubi aperti, ma di qualità diversa. Adopransi nell'Organo per variarne gli effetti.

(Fr.)

SUPERFICIE. Si misurano le superficie riconoscendo quanti quadrati esse contengono, dei quali sia conosciuta la lunghezza del lato che assumesi per unità di misura, come sarebbe un metro, un piede, un centimetro, ec.; questa unità può anche essere arbitraria, a talento del calcolatore, che la sceglie di grandezza conveniente al suo oggetto. A tal modo si dice che un campo, per esempio, di terreno contiene 25 aree e 56 centiaree, e s' intende ch' esso comprende 25,56 quadrati, del lato di 10 metri.

Per valutare un' estensione superficiale, conviene prima di tutto riconoscere se i limiti di essa sono geometrici; in tal caso le regole esposte in ogni articolo relativo a misure di superficie indicano qual numero d'unità di lunghezza davasi moltiplicare per avere la quantità dei

quadrati contenuti nelle superficie medesime. Per esempio:

La superficie d' un triangolo ha per espressione la metà del prodotto della sua base moltiplicata nella sua altezza;

Le superficie d' un parallelogrammo ha per espressione, il prodotto della sua base nella sua altezza.

La superficie d' un poligono regolare ha per espressione la metà del prodotto del suo perimetro moltiplicato pel raggio del circolo inscritto; ciò equivale alla somma di tutti i triangoli eguali che lo compongono;

La superficie d' un trapezio ha per espressione la metà del prodotto delle due basi parallele moltiplicate per le loro comune distanza.

La superficie d' un circolo ha per espressione il quadrato del raggio moltiplicato pel numero 3,14159, ch'è il rapporto prossimo della circonferenza al suo diametro.

Lo stesso dicesi delle altre superficie.

Quando una superficie è terminata da un perimetro irregolare, peraltro rettilineo, si decompone in triangoli, conducendo da un punto qualunque preso internamente, delle linee ai vertici di ogni triangolo; poscia si trova l' area di ciascun triangolo, e la somma di essi esprime la superficie del dato poligono irregolare.

Se il perimetro della figura è curvilineo, la si decompone in piccole porzioni, ciascuna delle quali può supporsi una linea retta, e la si calcola come dicemmo or ora del poligono irregolare.

In quest' ultimo caso, si ottiene una maggior precisione seguendo la regola di Simson: si divide l' area proposta con molte parallele equidistanti in numero impari; si misurano tutte queste linee comprendendo le due estreme, e si fanno due somme, l'una delle linee dei ranghi pari, la quale si raddoppia, e l' altra delle linee dei ranghi impari; si fa la somma di questi due risultati, e si sottrae la metà delle linee estreme; finalmente si moltiplica il residuo pei due terzi della distanza tra le due parallele prossime.

Si considererà che qualunque superficie si misura moltiplicando due fattori lineari, i quali debbonsi sempre riferire alla stessa specie di unità: perciò, quando uno dei fattori fosse 17 metri e 0,54 centimetri (cioè 17,54 metri), e l' altra 85 centimetri, conviene sostituire al primo 1754 centimetri, e l' area sarà espressa in centimetri quadrati, oppure, devesi sostituire al secondo 0,85, e l'area sarà espressa in metri quadrati.

Nell' agrimensura incontrasi ad ogni momento occasione di applicar queste regole; ma siccome è sovente difficile decomporre le superficie in triangoli con linee condotte sopra il terreno, trovasi più comodo disegnar la pianta della superficie, e far poi sul disegno la decomposizione dei triangoli, le quali misure prendonsi facilissimamente col compasso e colla scala descritta per la pianta medesima. Gli agrimensori seguono sempre questo metodo.

Un problema che ricorre sovente, è la divisione d' una eredità in due parti eguali: si procede come segue:

Se la superficie è un triangolo, si divide per metà un lato, e si conduce una linea al vertice dell' angolo opposto;

Se è un trapezio od un parallelogrammo, si dividono in parti eguali i lati paralleli, e si conduce una retta pei due punti di divisione;

Se è un poligono qualunque, si prende l' area totale, e la metà del numero ottenuto è la parte di ciascuno. Se poi si tratta di condurre una linea che divida il poligono in due parti eguali, mettonsi separatamente tutti i triangoli laterali, e si

fa che rimange un quadrilatero, il quale si divide con una linea, non più in parti eguali, ma in parti le cui superficie siano le metà dell' aree totale meno i triangoli laterali, sì da una parte, sì dall' altra. Convien perciò dividere questo quedrilatero con une rette che lo separi in due aree ineguali e conosciute.

Si conduce una linea in posizione che si presuma dover esser quella che si domande ; basta un poco di abitudine per non commettere un certo errore. Si valute ciascuno dei due quadrilateri parziali, e si conosce da qual parte convenga trasportare il limite. Alcuni tentativi bastano per riuscirvi.

Il più delle volte, la campagna è un quadrilatero che vuolsi dividere per metà ; la linea tracciata non essendo quella che soddisfaccia ella condizione voluta, conviene aumentare una delle parti d' una quantità uguale alla metà della semidifferenza delle due aree, e l'altra parte diminuirle di altrettanto. Basta a tal uopo scostare convenientemente una delle estremità della linea di separazione ; queste due linee, l' una supposta, l' altra addomandata, formano un triangolo la cui area deve essere la semi-differenza richiesta. Dividendo questa semi-differenza per la metà dell'altezze del triangolo, se ne trova le base, cioè la quantità di cui conviene ellontanare la estremità della linea supposte.

Questo metodo he il vantaggio di far passare la linea di separazione per un dato punto, come sarebbe quello d' una strada corrispondente alla campagna, di una casa, di un pozzo, ec.

La misura delle superficie comprese tra linee rette o curve condotte sopra un piano, si ottiene con somma facilità col metodo seguente, usato nel catastro ove ricorrono spesso simili calcoli. Adoprasi un foglio trasparente, sul quale disegnasi un gran quadrato i cui lati sono divisi in parti eguali che lo dividono in moltissimi quadrati assai piccoli, come vedesi nella fig. 7, Tav. XIV della *Arti del calcolo*.

Supponiamo che questi piccoli quadrati sieno le unità di misura di superficie, come possono esserlo, poichè il loro lato si prende dall'unità lineare della scala del disegno. Si applica questo foglio sulla pianta nel modo più comodo all' operazione seguente. Si numerano i piccoli quadrati che si contengono entro le linee della figure, e trovasi così l' area domandata. Soltanto, siccome verso le estremità, le linee della pianta non coincideranno coi lati dei piccoli quadrati, converrà conoscere quanti di essi oltrepassano i limiti, e quanti ne rimangono al di qua. Con un poco di esercizio si trova l' area totale con bastante approssimazione.

Le superficie vengono talvolta espresse in altre unità ; per convertirle in unità metriche, convien conoscere il rapporto tra le une e le altre. Abbiamo dato questi diversi rapporti all' articolo MISURE, cui rimandiamo.

(Fr.)

* SUPPEDANEO. Tavolato sopra cui si posano i piedi.

* SURRONE. Balla di cocciniglia, cannella o simile, involta in un cuoio di bue e cucita con istrisce dell' istesse pelle.

* SUSINA, SUSINO. V. PRUGNA.

* SUSTA. Corda con che si legano le some.

* SUSTA. V. MOLLA.

* SUVERATO. Dicesi di scarpe, pantofole e pianelle che abbiano cortecce di sovero tra suolo e suolo e di qualunque altra cosa guernita di suvero.

* SUVERO. V. SOVARO.

* SVANARE, dicono i cappellai il levar via il pelo vano della vigogna.

SVEGLIA, SVEGLIERINO. Macchina d'oriuolo, costruita in maniera che, ad un'ora stabilita, ponesi in moto un martello che batta colpi ripetuti sopra una campana. Si diede a questa macchina il nome di *sveglia*, perchè si suole destinarla a svegliare dal sonno quegli che la caricò a tal effetto. Meccanismi simili servono in alcune fabbriche per avvertire un operaio di darsi a qualche manovra ad esso affidata, e che ei non deve eseguire che a tempi stabiliti. Lo strepito della soneria è un segnale che lo avvisa che è il momento di fare ciò che gli tocca.

Vi sono oriuoli da muro e da saccoccia a sveglia, ad ecco la descrizione del meccanismo più comune. Nella fig. 4 della Tav. LXIII delle *Arti meccaniche*, si ommisero le ruote che muovono gli aghi e indicano le ore dando solo quelle che fanno muovere la sveglia.

La leva *df*, *f*. 4, ha il suo centro di rotazione in *f*, e la sua cima 4 è spinta verso il suo principio da una molla 9 contro una rotella o ruota senza denti C. Questa è posta a sfregamento sul cannello della ruota delle ore e compie insieme con essa l'intero suo giro in 12 ore. Questa ruota C ha una intaccatura, e la cima 4 della leva *df* è assottigliata a piano inclinato, in modo da entrare fino al fondo della intaccatura quando questa se gli presenta. L'intaccatura ha un orlo diritto l'altro rotondato.

L'altra cima *d* della leva ha un taglio angolare che entra in una forcella 1,2. Quando questa leva entra nell'intaccatura, il capo *d* s'innalza e lascia libero il pezzo *b*, il cui asse tiene i martelli della soneria, come vedremo in seguito; in qualsiasi altra posizione della leva, l'angolo *d* serve di fermo alla forcella 2,2.

Il castello dell'oriuolo contiene un tamburo, in cui v'ha una molla spirale che muove i martelli. Questa parte del meccanismo è la medesima che nelle comuni sonerie. D è l'albero quadrato di questo tamburo motore e della sua caricatura. Per non far confusione si omisero le ruote della soneria che sono dall'altro lato della cartella, e comunicano un moto rapido alla ruota P, ed all'altra a sega R. Negli oriuoli a pendulo spesso adopresi per motore della soneria della sveglia un tamburo mosso da un peso ma l'effetto è lo stesso. In ogni caso, questo motore tiene una ruota che conduce il rocchetto d'un altra, che conduce poi il rocchetto della ruota P e quindi la ruota a sega R. Ognuno può facilmente imaginarsi questo meccanismo. Le ruote sono disposte alla stessa guisa come nelle altre sonerie e ripetizioni (V. queste parole).

La ruota a sega R cacciasi dinanzi or l'una or l'altra delle alie *a* e *b*, ciascuna delle quali è fissata sopra una piccola ruota, armata di tre soli denti su una parte della sua circonferenza, sicchè queste girano in senso opposto e le alie *a*,*b* si avvicinano fra loro, poi si allontanano, secondo quella che viene spinta. Sull'asse *b* è il martello della soneria che ha la forma d'un T il cui asse di rotazione è al basso, e che va e viene rapidamente battendo su di una campana colle due cime della sua testa. Il peso del martello e la grandezza della campana sono proporzionate alla forza del motore (V. soneria), e a quella del suono prodotto. Non abbiamo disegnato il martello che s'imagina facilmente; il suo moto è limitato da due molle *x* a forcella che arrestano un braccetto.

Ora si comprenda che quando l'intaccatura *o* viene condotta sotto la punta 4 della leva *fd*, dalla rotazione della ruota D delle ore, la punta di questa leva entra nell'intaccatura, la leva bilicasi, il

pezzo 1 2 2 è liberato dal fermo *d*, nè il motore è più trattenuto. Il rotismo della soneria gira per affatto di questo motore e comunica una rapida rotazione alla ruota R; ed il martello batte con forza la campana finchè sia consumata la forza motrice.

Rimane a dire come si possano disporre le cose in modo da condurre la intaccatura *o* sotto la punta 4 ad un ora stabilita.

La ruota C è posta con un cannello a sfregamento su quello delle ore, ma la cima esterna del cannello è quadrata ed entra in un foro quadrato fatto nel centro d'un disco applicato sulla mostra. Si vede che girando questo disco, si sposta l'intaccatura senza muovere l'ago della ore. Su questo disco, che dicesi *la mostra della sveglia*, sono i numeri da 1 a 12 che dividono in 12 parti uguali la sua circonferenza; si conduce sotto l'ago delle ore, o meglio sotto una punta che le serve di coda, il numero dell'ora a cui si vuol che suoni la sveglia. Siccome quando girasi il disco l'intaccatura trasportasi in varii punti della ruota delle ore, è facile disporre i numeri in modo che corrispondano al luogo dell'intaccatura relativamente alla leva *df*, 4: basta a tal effetto che l'arco compreso fra l'ora attuale, o il luogo ov'è l'ago della ore, a l'ora della sveglia sia di 30 gradi pel ritardo d'un'ora, di 60 per 2 ec.

Si comprende per qual motivo siasi fatto uno degli orli dell'intaccatura rotondato: quando l'oriuolo segue a camminare, bisogna che la punta 4 risalga sul contorno della ruota C, quasi senza veruna fatica. Si vede parimenti che per porre la mostra della sveglia all'ora voluta, e d'uopo farla retrocedere; poichè altrimenti la punta 4 potrebbe entrare nell'intaccatura, e puntellarsi contro l'orlo rettilineo.

La maggior parte degli oriuoli comuni da muro ha una sveglia; ma non si hanno nella sua costruzione tutte le avvertenze succennate. Il suo motore agisca sopra una puleggia a punte sul cui asse vi è una ruota a corona con denti a sega simile alla serpentina dagli ORIUOLI *da saccoccia* (V. questa parola). Un asta verticale ha due aliette che i denti di questa ruota urtano alternatamente; alla parte superiore di quest'asta è piegata a gomito e tiene un martello. Si vede che appena il peso è libero il martello acquista un moto di va e vieni orizzontale. L'orlo della ruota a corona ha una copiglia sagliente che si puntella contro una leva e serve di fermo. Il pezzo C in luogo di una intaccatura ha un uncino; e quando questo giunge in un tal luogo, uno scatto innalza la leva, il peso motore della sveglia rimane in libertà, e scendendo fa girare la ruota a sega, sicchè il martello acquista un moto alternativo battendo su di una campana.

Non è però cosa comoda il girare una mostra per fissar l'ora del suonare d'una sveglia: negli oriuoli da saccoccia, principalmente questo metodo venne abbandonato, perchè rende più grossa la macchina. Si preferisce il meccanismo che segue.

Sulla mostra vi è un indice che si conduce col dito sull'ora a cui si vuole che suoni la sveglia. Quest'indice indipendente affatto dal movimento è incastonato sull'orlo del foro centrale della mostra, e forato per lasciar passare liberamente gli aghi delle ore e dei minuti. Sotto la incastonatura vi è una intaccatura simile a quella della girella C (fig. 5), ma fatta sul piano di essa e non sul taglio.

AA è la mostra (fig. 5), *m* l'ago della sveglia, *b*, l'incastonatura intorno al foro in cui passa il cannello *c*, della ruota delle ore BB. Questo cannello tiene una caviglia *i*, che sfraga contro l'incastonatura,

perchè la molla *fg*, fissata alla cartella verso la sua metà *a*, solleva la ruota B. Ora quando l'ago *n* delle ore, girando giugne sopra di quello *m* della sveglia, la caviglia *i* risale nell' incavo o intaccatura onde si è parlato, e vi si nicchia. Allora la ruota R della ore, è un po' sollevata e la leva *fg*, bilicandosi, la cima *g* si abbassa, e lascia liberamenta passare il pezzo *d*, che è legato al martallo. Questo allora non essendo più trattenuto, cede all' impulso della forza motrice, e batte a doppii colpi sopra un piccolo campanello che tiene la cassa dell' oriuolo.

E inutile aggiungere cha gli oriuoli a sveglia hanno due tamburi che si caricano separatamente. Quando caricasi soltanto la molla motrice, l'oriuolo cammina come i soliti indicando le ore ed i minuti. Per far suonare la sveglia fa d'uopo caricare la molla di essa.

Una sveglia imaginata con molto ingegno è quella di Larresche, cha si fa agire con oriuolo qualunque da saccoccia. Un tamburo B (fig. 6 e 7) tiene una molla che si carica facendo girare l'asse C che ha una testa dentellata. Sul dinanzi della piastra superiore vi è una ruota a sega o stella a dodici punte D, su cui è fissato un braccio *a* che serve a spignere il braccio *b* della leva *bc*. Questa leva puntellasi contro la cima *c* della leva a gomito *cdf*. Quando la molla è caricata, e le due leve sono così puntellate l' una contro l'altra, la molla resta tesa; ma appena il braccio *a* passando fa girare la leva *bc*, il gomito *d* non è più trattenuto, la molla si spiega e un meccanismo interno facile a concepirsi fa battere un martello sopra un campanino al di sotto della piastra inferiore.

Resta da spiegarsi in qual modo il braccio *a* si riduce a spignere la leva *bc* ad un ora stabilita.

Sul bacinetto A ponesi un oriuolo da saccoccia registrato, e lo si gira serrandolo fra le tre braccia *m*,*n*,*p* mobili intorno alle viti con cui sono attaccate. La mostra di questo oriuolo è scoperta, e si fa entrare la chiave E in un foro che è all'estremità della piastra superiore. Si fa in modo che questa chiave cada esattamente nel centro della mostra, e che pre[illegible]da col suo incavo quadrato, l' asse dell'ago dei minuti. Da tale disposizione ne segue che ogni ora la chiave fa un giro con un movimento liberissimo, senza far tardare l' oriuolo benchè sia condotta da esso. La chiave E ha un braccio *i* che fa passare un dente della ruota a sega ogni volta che incontra il dente dopo il suo giro intero vale a dire dopo scorsa un'ora.

Si comprende che se si vuol far suonare la campana in capo a sei ore, converrà girare la stella D in modo che il suo braccio *a* non giunga in *b* che sei ore dopo. Alcuni numeri intagliati intorno a questo braccio ne additano il luogo. Puntellansi le leve *bc* e *cd*, e caricasi la molla girando il bottone C. Finalmente fermando l'oriuolo sul bacinetto A, e ponendo sul suo quadrato la chiave E, come abbiamo indicato, si farà passare ad ogni ora un dente della stella, e dopo sei ore il braccio *a* incontrerà le leva per disimpegnarla, come pure la soneria. Per aver riguardo ai quarti d' ora d'intervallo, basta dare al braccio *i*, col mezzo della chiave E, la posizion conveniente, rispetto ai raggi della stella.

(Fr.)

* SVENATOIO. Specie di cesello onde si servono gli argentieri, ottonai ed altri per far le parti più morbide cioè di grana più sottile e più minuta.

* SVENATURA. Piccola sfaldatura nel taglio delle forbici, da' cimatori, la qual cosa accade più comunemente nè

coltelli che hanno poco ferro per regger l' acciaio.

* SVERZA. Minima particella di legno spiccata dal suo fusto, od altra materia divisa da altra meggior porzione.

* SVERZARE. Fare sverze, turar con isverze.

* SVITARE. Allentare, levare le viti, il contrario d'invitare.

* SVOTARE, dicono i valigiai, i bastai ed altri, il cavar fuori il pelo o borra, il crine o simili.

T

* TABACCAIO. TABACCHINO. Venditor di tabacco.

* TABACCHIERA. Scatoletta in cui si tiene il tabacco da naso e se ne fanno di varie materie (V. OSSAIO).

TABACCO. Nome dato dagli spagnuoli ad una pianta da essi veduta per la prima volta in un'isola della piccole Antille, nominata *Tabago*, o, secondo alcuni autori, a *Tubasco* provincia del Messico. Questa piante, che cresce all' altezza di 4 a 5 piedi, ha un bel portamento, i fusti ramosi e guerniti di foglie larghe, alterne, pressochè amplessicauli. Essa ebbe diversi nomi, derivanti la più parte da quelli che furono i primi a introdurle in ciascun paese. Per esempio, nel 1560, Nicot, ambasciadore di Francia in Portogallo, ebbe questa pianta da un negoziante e la fece conoscere, giunto a Lisbona, al re, poscia a Catterina De Medici ritornato in Francia; da ciò vennero i nomi di *nicoziana* e *d'erba della regina*. Posteriormente, il Cardinale di Santa-Croce, Nunzio in Portogallo, e Nicola Tornabon, Legato in Francia, la portarono in Italia ove fu detta appunto erba di Santa-Croce, di Tornabon; fu anche detta *petun*, così chiamata alle Indie Occidentali. Il celebre marinaro Francesco Drack recò, al suo ritorno dalla conquista della Virginia, il tabacco in Inghilterra.

I marinai di diverse nazioni, che, alle India, abituaronsi ad usare il tabacco, lo divulgarono in tutta l' Europa, e la saggie opposizione fattasi dai governi per introdur questo nuovo uso, servì senza dubbio a propagarlo maggiormente. Luigi XVI si servì dello stesso mezzo, in questi ultimi tempi, per far adottare l'uso e la coltivazione delle patate; egli cominciò e proibirle, pose un soldato a guardare un campo di patate, datogli ordine di non essere soverchiamente rigoroso nella esecuzione dei suoi doveri. Il campo videsi ben presto devastato, e la patata trapiantatasi in mille e mille diversi luoghi. A tal modo con qualche destrità si ottiene che i difetti dell' uomo rivolgansi a suo proprio vantaggio. Allorchè i Sovrani, coll' inibizione del tabacco lo resero pregevole alla stupida gente, e conobbero che divenivano inutili le loro minacce, lo aggravarono d'imposizioni. Il re di Francia fu il primo a dare sì buon esempio, e venne tosto imitato dovunque. Da questo momento, anzichè badare al nocumento che cagionava il tabacco, si pensò piuttosto ad estenderne l'uso, e stabilire il monopolio d' una derrata preziosa per l' erario dei

Principi. Il consumo del tabacco è tale oggidì che coltivasi in tutti i luoghi. Alcuni paesi peraltro sono più adatti a questa coltivazione, e vi acquista una qualità superiore; tali appunto sono i tabacchi della Virginia, del Messico, dell'Italia, della Spagna, dell' Olanda e dell'Inghilterra. Coltivasi presentemente anche in Francia, nella provincia della Borgogna, della Franca Contea, dell'Alsazia, del Delfinato, ec. In ogni luogo si seguono particolari modificazioni appropriate al terreno ed al clima. Citeremo sommariamente i metodi usati nei paesi ove questa coltivazione si fa con maggiore riuscita.

Nella Virginia, secondo Miller, si semina il tabacco sui letti caldi a sotto vetrate. La semioagione si fa in primavera, più presto o più tardi secondo la stagione. Si trapianta poi all' aria libera in terra ben concimata. Questa pianta richieda un terreno caldo, dolce, umido e sabbioso. Nei terreni dissodati di fresco ed umidi, cresce son molta forza. La pianta è in istato di essere trapiantata quando comincia a spuntare la quinta foglia. Il terreno si lavora diligentemente e si rimonda; esso deva assere leggero quant' è possibila. Sa è esposto al mezzodì, in dulce pendio, o in un campo preservato dal vento del Nord, la buona riuscita della piantagione è certa.

Dopo un mese della trapiantagione, le piante hanno più d' un piede d' altezza; se gettano troppo presto dalla cima, questa si taglia, per nutrir meglio le foglie inferiori: spogliasi anche la pianta delle foglie più vicine a terra, e non se ne lascia che otto o dieci sopra ogni piede. Si ha l' attenzione di sarchiar spesso le piante, e strapparne tutti i getti ahe spuntano sul fusto.

Circa tre mesi dopo la piantagione, trovansi giunte al massimo accrescimento, ed hanno 4 a 5 piedi di altezza ad anche più. Si scapezzano nuovamente. Subito dopo, le foglie, cha erano d'un verde pallido-giallastro, divengono d'un verde carico maculato di giallo sui nervi; rendonsi rugose e ruvide al tatto. A questi segni si conosce che il tabacco è maturo.

Si tagliano le piante a poca distanza dalla terra, a mano a mano che maturano, e si lasciano rovesciate sul terreno per tutta la giornata, il che la fa appassire. Verso sera si mettono in mucchio per farle scolare. Se abbondano soverchiamente di succhi mettonsi al sole anche il giorno dopo, per meglio maturarle e addensar questi succhi; poscia si portano sotto tettoie costruita in modo che l'aria scorra liberamente da tutte le parti, senza che possa penetrarvi la pioggia: si sospendono ad una ad una separatamente, e si lasciano seccare per 4 a 5 settimane. Se la stagione è fredde, usasi il fuoco per la diseccazione.

Dopo il loro totale diseccamento, traggonsi le piante dalle tettoie in tempo umido, polchè diversamente si stritolerebbero in polvere. Mettonsi in mucchi, si ricoprono e si lasciano sudare una settimana o due, secondo la loro qualità e stagione; si esaminano sovente, per conoscere il grado di calore, e aprire o rivolgere i mucchi, per impedire che qualche parte si riscaldi troppo, poichè questa fermentazione potrebbe giungere fino ad accendere gli stessi mucchi; inoltre, una reazione troppo forte distruggerebbe la buona qualità del succo e farebbe marcire il tabacco; questa è la parte più difficile, cha non ammette regole generali, e dipende soltanto dalla esperienza e dall' abitudine. Un negro esercitato, immerge la mano in un monte di tabacco, e ne distingue il grado di calore quanto usando un termometro.

Il tabacco in tale stato mettesi in ven-

dite; ma prima viene sottoposto all'esame di pubblici incaricati, col nome di *Ispettori del tabacco*. Quello di cattiva qualità condannasi alla dispersione, a danno del proprietario. Gli americani hanno apposite leggi a tale oggetto, per le quali appunto il tabacco d'America conservasi in riputazione, e ne fanno un prospero commercio.

Anche in Olanda si semina il tabacco sui letti caldi; essi sono costruiti di legno alti 3 piedi, larghi 10 e d'una lunghezza indeterminata: sono esternamente circondati da una massa di letame; la parte interna è pure un letto di letame alto due piedi sopra del quale vi è un piede di terra fina, mobile e ben concimata. Il clima dell'Olanda è freddo e quantunque il terreno sia favorevole a tale coltivazione, sovente si perde il raccolto; tuttavia si ha molta cura per riuscirvi. Quando la pianta è giunta all'altezza conveniente, si mette sopra nuovi letti caldi in pendio, per facilitare lo scolo delle acque e la sarchiatura, oppure piantasi all'aria libera; in ogni caso, per preservare il tabacco dai gran venti, e dalle forti piogge ed anche dalla grandine, si divide il terreno in piccoli quadrati, i quali si circondano di fascine, al cui piede si piantano poi del faginoli che ne riempiono gli interstizii.

Questo solo esempio basta a far conoscere che si pervenne a naturalizzar il tabacco nell'Europa Settentrionale a forza di cure e di precauzioni; ma s'è possibile, fino ad un certo punto, di guarentirlo da alcune intemperie, non è ugualmente possibile di supplire alla mancanza del calore necessario e dipendente dalla latitudine del luogo. Potrebbesi è vero, fino ad un certo punto e con molta spesa, ottenere una temperatura più elevata, ma il calore artificiale non basterebbe allo sviluppo di certi principii che costituiscono il pregio di questa pianta; il che si verifica per tutti que' vegetabili che si trapiantano in climi diversi. Il caso presente ne offre un esempio, essendo ben lontano il tabacco coltivato in Europa dal possedere la qualità di quello che raccogliesi nei paesi ov'esso è indigeno, e conviene per dar pregio al tabacco Europeo mescerlo con quello della Virginia, di Avana, del Mariland.

Abbiamo indicato le principali precauzioni per conservare al tabacco tutte le qualità volute, e in conseguenza presso di noi queste precauzioni debbono essere ancor più numerose, perchè le medesime alterazioni distruggerebbero la picciola quantità di principii che rimane nel nostro tabacco. Io ne parlerò dunque per farne meglio conoscere l'importanza.

Dobbiamo primieramente stabilire, che un terreno troppo grasso, troppo letamato e troppo umido non è quello che meglio convenga alla coltivazione del tabacco; la pianta vi acquista uno sviluppo straordinario, le cellule s'ingurgano di succo e di sostanze saline straniere che ne rendono la conservazione quasi impossibile. L'eccesso contrario darebbe un risultamento opposto; perciò il tabacco cresciuto in un terreno magro e sabbioso, tralignerebbe per mancanza di alimenti; gli conviene perciò un terreno moderatamente sostanzioso e leggero.

Tutti quelli che hanno qualche idea d'agricoltura, conoscono quanto sia vantaggioso scapezzare la pianta giunta ad una certa altezza per impedire che le foglie si moltiplichino soverchiamente, e per far rifluire nelle rimanenti la maggior quantità di succo. E' pur bene toglier le foglie verso terra, perchè non danno che un prodotto assai inferiore. Da ciò vedesi che non si potrebbe conciliare l'abbondanza del raccolto colla buona

qualità di esso. Converrebba che le qualità inferiori si pagassero tantu meno, da obbligare gli speculatori a coltivarlo nel miglior modo.

Una buona diseccazione è necessaria a compier l'opera, poichè se fosse imperfetta o protratta di troppo, il tabacco scapiterebbe. Un coltivatore della Luigiana, il Paggio du Prat, dice ch' egli faceva tagliare le piante del tabacco a proporzione che ingiallivano, le trasportava subito sotto tattoie, appendevale colla testa in giù pretendendo egli cha a tal modo le foglie profittino del sueco rimanente. A proporzione che le foglie rendevansi di color marrone, le tagliava per metterla sotto un pesu; esse rendevansi cusì nera e assai piatte. La loro qnalità era tanto superiore che vendevansi il doppiu dell' altro tabacco.

Abbiamo detto snperiormenta che occurreva non protraere la diseccazione, ed è facile concepirne il motivo, poichè se quest' eccesso di diseccazione risultassa da nna temperatura troppo elevata, sarebbesi senza dubbio volatilizzato o distrutto qualche principio; e sa ciò avesse qualche vantaggio, potrebbe anche risultarne qualche discapito qnando però non si trattassa d' nn tabacco eonsecrato ad nn tale o tal altro nso; eome sarebba rendare meno piceante il tabacco da pipa; ma siccome in generala il coltivatore ignora l' uso cui è destinato il suo tabacco, egli deva conservare tutti i principii della pianta, e lasciare al fabbricatore che lo sottoponga alla diverse operazioni da lui credute necessarie per esaltare o mascherare gli altri principi.

Se questa diseccazione soverchia proviene da una temperatura non troppo elevata ma continuata per un tampo troppo lungo, il tabacco non avrà sofferto alterazione, ma le foglie si stritoleranno anzichè rimaner intere; come abbiamo detto conviene imballar queste foglie in tempo umido per evitara un simile inconveniente.

Dicemmo, parlando dei tabacco di Virginia, che lo si assoggetta ad una specie di fermentazione; ma non sembra che si segua eostantementa questo metodo, almeno volendo gindicare dal eolor giallo di questo tabacco. La fermentazione peraltro sarebbe favorevole allo smercio poichè rende il tabacco più piccante. Noi non siamo di parare però che la fermentazione si faccia se non che nelle stesse manifatture dei tabecchi, richiedendo essa particolari attenzioni e lunga abitudina di uomini assai esercitati in siffatto mestiere. Perciò si riserveremo di parlare a proposito della fermentaziona quando tratteremo delle manipolazioni cha si fanno provare al tabaeeo prima di porlo in consumo; ma crediamo necessario di far preeedere a quesla trattazione le eognizioni chimiche che possediamo sulla natura del tabacco; poichè, quantunque sieno di poco momento, spariamo tuttavia ehe ci servano di qualche soccorso a comprendere le principali operazioni a prevedere i risultati che se ne debbono ottenere.

Nel 1809 io aveva intrapreso, in unione con Warden, consolo americanu, alcune indagini sulla composizione del tabacco. Le nostre esperienza le abbiamo fatte nel laboratorio particolare di Vanquelin, e i risultati ottenuti parvero molto curiosi al nostro illustre professore, a segno ehe egli volle continuarla, e pubblicò, nal tom. LXXII degli Annali, un' analisi dei *tabacco a larghe foglie*.

Per operare sopra un tabacco schiatto. Vauqnelin si servì delle foglie di nicoziana raccolte nel giardino botanico; ma convien rimarcare che la natura del terreno fornisce qualche sostanza, e massima

dei sali, che in un altro terreno, cresciuta la pianta, non incontransi più. Diremo adunque che il succo della *nicotiana latifolia* feltrato, è chiero, d'un bruno rossastro; esso à acido; l' ossalato ammonico e la noce di galla vi producono abbondanti precipitati; il calore della ebollizione vi cagiona un coagulo voluminoso, composto di albumina e di malato calcareo che costituisce la maggior parte del sedimento.

Il liquore, dopo la coagulazione, è assai meno carico di colore; ma è sempre acido, e pracipita ancora coll' ossalato ammonico e col nitrato argentico. Quest' ultimo precipitato non si ridiscioglie cba in parte nell' acido nitrico. Quindi il tabacco contiena dei muriati in quantità considercvole.

Se nel succo feltrato e non coagulato si versa l' acetato di piombo, ottiansi un precipitato abbondantissimo cbe, trattatu convenientemeute, fornisce molto acidu malico.

Il liquore precipitato, e separatone il piombo in eccesso col gas idrogeno solforato, poi concentrato in vasi cbiusi, fornisca colla distillaziona un liquore acolorito, di odore erbaceo; ma sa si aggiunge al liquido concentreto una piccola quantità di potassa, passa nel recipiente un liquido ammoniacale che he l' odor vivo, penetrante, e il sapor acre del tabecco ordinario. Perciò, l'eccesso di acido opponevasi allo aviluppo di tali proprietà. Ma come l'emmoniaca interviene; è esse rigorosamente necessaria? Noi ci occuperemo a suo tempo sopra tale argomento; tuttavolta facciamo osservare, fin da questo momento, che puossi ottenere qnasto principio acre, riducendo a consistenza di estratto il prodotto che lo contiena, e trattandolo poi coll' alcoole a 40°; questo, evaporato, fornisce dapprime, col raffreddamento, alcuni cristalli di nitrato di potassa, poi continuendo, lascia un olio bruno quasi solido, che stilla in parte, sempre più acre a proporzione che progredisce lo stillato: ciò cha v' ha di particolare si è cba questo principio acre non isviluppa odore se non quando si ebbrucia sopra un carbone; il fumo che esala è assolutamente della stessa natura di quello del tabecco.

La fecola verde separata dal succo di nicoziana, e trattata coll' alcoole per ispogliarla della clorofila, lasciò un residuo insolubile di color grigio, il quale fornì alla distillazione molto sottocarbonato di ammoniaca.

Il rimasuglio legnoso che rimane dopo l'estraziona del succo, messo in macerazione con acqua inacidita di acido nitrico, fornì dell' ossalato a del fosfato di calce.

Io dirò, almeno per esser breve, che la nicoziana coltivata al giardino botanico dieda.

1. Una grande qnantità di materia animala di natura albuminosa;

2. Del malato di calce con eccesso di acido;

3. Dell' acido acetico;

4. Del muriato e del nitrato di potessa;

5. Una materia rossa solubile nell' acqua e nell'alcoole, che si gonfia al fuoco, le quale non venne atudiata.

6. Del muriato di ammoniaca;

7. Un principio acre e volatile particolare, che sembra esser l' origina dell' odore della polvere del tabacco e del fumo che esala quando si abbrucia.

Alcuni autori rignardarono questo principio come un alcaloide; ed è sorprendente che Berzelius ne attribuisca la scoperta a Posselt e Reimann, le cui osservazioni publicaronsi dopo quelle di Vauquelin. Ciò converrebbe se questi chimici avessero ottenuto tale principio in istato di maggior purezza; ma non è

così a quanto io penso; se ne giudicherà dal metodo da essi tenuto (*a*).

Si fanno bollire 12 libbre di foglie di tabacco secche nell' acqua inacidita con acido solforico; si evapora la decozione a dolce calore, e si tratta il residuo con alcoole contenente 20 per 100 di acqua. La dissoluzione alcoolica di solfato di nicotina si concentra colla distillazione e si mesce con magnesia calcinata o con calce, e si distilla di nuovo. Il prodotto della distillazione contiene della nicotina e dell' ammoniaca; agitata coll' etere, questo discioglie parte della nicotina. Il liquor acqueo separato dall' etere si versa sul residuo della storta e si distilla di nuovo. Il secondo prodotto della distillazione abbandona all' etere una nuova quantità di nicotina: si ripete l' operazione fin che il residuo abbia perduto l' acredine e non conservi più che un sapore amaro.

Berzelius aggiunge che per ottenere la nicotina pura conviene stillarla in un bagno di olio alla temperatura di 140°; essa cola lentemente, e quando è pura, è un liquido trasparente, scolorito, dell' odor del tabacco, acre, piccante, disaggradevole, reagisce come un alcali; alla temperatura di 100° sparge un fumo bianco che imbruna la carta reagente di curcuma; a 246°, bolle, si decompone, e divien bruna, resiniforme, amara, e perde la sua acredine.

Da tutto ciò non si vede come si possa essere autorizzati a considerare la nicotina diversamente da quella, come la descrive Vauquelin. Lo *spirito del processo è lo stesso*. Posselt e Reimanun prescrivono, è vero, l' uso dell' acido solforico, ciò che non fece Vauquelin; ma questa aggiunta è essa poi utile? Nulla tende a farcelo credere. Vauquelin aveva detto che l' uso d'un alcali era necessario per svolgere il principio acre del tabacco, e invece di servirsi dell' etere, come fecero questi signori, egli adoperò l'alcoole. Rispetto alle proprietà, Vauquelin ne aveva conosciute le principali, e specialmente la sua volatilità, la sua acredine, la somiglianza dell' odore col tabacco, ec., egli attribuiva l' alcalinità all' esistenza di un poco di ammoniaca. Si parla dei sali di nicotina, ma nessuno di essi cristallizza, e questa osservazione non tende a farla credere un principio puro, se esiste realmente un principio che meriti il nome di nicotina.

Quest' analisi lascia senza dubbio ancor qualche cosa a desiderare, poichè questo principio acre, il più importante di tutti, non venne studiato bastantemente. Oggidì conosciamo la influenza che esercitano alcuni agenti, e massime l'acqua, sullo sviluppo di alcuni prodotti dell' analisi organica, per cui si può domandare se questo principio quale esiste nella pianta, provi qualche modificazione? Quest' è quello ch' io ignoro, e che sarebbe interessante conoscere.

Che cosa è poi, d' altra parte, questa materia rossa solubile nell' acqua e nell' alcoole? Essa restò totalmente sconosciuta, nè lo stesso Vauquelin ce la fece palese. Importa dunque ritornar su tale argomento a portarlo all' apice dei progressi fatti dalla scienza presentemente. Checchè ne sia, quest' analisi può tuttavia, a parer nostro, spargere molta luce sopra le diverse operazioni della fabbricazione del tabacco. Questo è quanto noi ci accingiamo dimostrare a proporzione che ci cadrà in destro nella presente trattazione.

(*a*) Hermstadt è il primo che l'abbia ottenuta non già Vauquelin. Posselt e Reimanun la conobbero alla superficie dello stillato, di natura grassa, come una specie di stearopteno, avente lo stesso odore del fumo del tabacco.

(*Trad.*)

Operazioni sopra il tabacco prima di esser messo in consumo.

1. *Scelta*. S' incomincia dal separare le foglie ammuffite, perchè comunicherebbero il loro odore alle altre, e ne renderebbero il consumo impossibile. Prendesi un pacchetto di foglie, lo si scuote leggermente, si slega, si separano le foglie ad una ad una, e colla palma della mano si nettano; le foglie ben conservete mettonsi in mucchi separati, secondo che credesi convenire a questo o a quell' uso. Questo primo lavoro si fa ordinariamente da femmine, e gl' Ispettori sorvegliano continuamente, e impediscono le piccole frodi che si potessero usare.

Se le foglie patite sono poche si gettano via interamente; se l'avaria provata non è molto considerevole si procura di farne qualche uso ed è preferibile il seguente.

Si umettano prima leggerissimamente le foglie patite, con acqua saturata di sale, e subito che vedesi cominciare una fermentaziona, si voltano e rivoltano ripetutamente, per esporle all' aria poi se ne fanno delle pile, e si lascia progredire la fermentazione; conviene vegliare accuratamente che non progredisca di troppo, e quando si vede che la temperatura s' innalza oltre il grado conveniente, si scioglie la pila e si espongono all' aria le foglie. Fattasi questa operazione, si irrorano le foglie con aceto di vino bianco, cui non si può sostituirne alcun altro, perchè è il solo che riesca bene; si dispongono nuovamente le foglie e se ne fanno delle altre pile. Si lasciano così per circa 24 ore, poi si scioglie la pila e si espongono all' aria nuovamente le foglie; si stratificano in questo stato dopo avervi aggiunto 5 a 6 per 100 di sal marino e averle ben rimesciute, e fattone un solo ammasso, si lasciano macerare per 24 ore. Venni assicurato, che più di 200 migliaia di tabacco si ricuperarono dall'avaria provata, con questo metodo. Tuttavolta sarebbe vantaggioso per mettere in consumo un simile tabacco mescerlo con una certa quantità di quello che non provò alcuna alterazione.

L' operazione più importante è senza dubbio quella di umettare le foglie a grado di renderle molli e disporle in mucchi per far loro provare un certo grado di fermentazione, che viluppi le qualità del tabacco e lo renda piccante. Si fa quest' operazione ordinariamente in una stanza a pian terreno. Disponesi un primo strato di foglie, e s'irrorano con acqua salata a 24 gradi dell' areometro; sopra questo strato se ne ostende un secondo, che s'irrora ugualmente; quind'un terzo e così di seguito finchè siasi riunito in un solo ammasso una grande quantità di foglie del peso di molte migliaia di libbre; si lasciano in tale stato per 3 a 4 giorni, secondo la temperatura della stagione e la qualità del tabacco.

Per comprendere quello che avviene in tale operazione è utile sapere che, secondo quanto venne da me stabilito in una nota intitolata (Considerazioni sull' aroma, inserita negli annali di Chimica e di Fisica t. 15) il vapore ammoniacale essendo il veicolo di alcuni odori lo è specialmente del tabacco e del muschio. Difatto prendasi una foglia di nicoziana verde, e si stropicci tre le dita: non si manifesterà che un odore erbaceo, comune a molte piante; ma se invece si maccina in un piccolo mortaio questa foglie con un poco di calce polverizzata, o di potasse caustica, sviluppasi tosto un odore di tabacco. Se prestiamo attenzione ai risultati dell' analisi, superiormente indicata, vediamo che il principio

acre non si manifesta, nella distillazione coll' acqua, se non quando aggiungesi della potassa o dell' ammoniaca, e che esiste nella nicoziana una certa quantità d' ammoniaca; in conseguenza il principio odoroso di questa pianta non può svilupparsi che per l' influenza del vapore ammoniacale; ed è tanto vera questa asserzione che, se si satura con un acido secco, come l' acido tartrico, l' alcali che trovasi in eccesso nel tabacco ordinario, il suo piccante totalmente dileguasi. Perciò non v' ha dubbio che per rendere odoroso il tabacco è necessario privarlo dell' eccesso di acido e sostituirvi un eccesso d' ammoniaca; quest' eppunto è quello che avviene quando si sottomette alla fermentazione. La nicoziana contiene, come abbiam fatto osservare, molta materia azotata, una porzione della quale si separa col succo della fecola verde, e un' altra rimane disciolta nel succo stesso feltrato, e si può separarnela col calore che la coagula. Questa sostanza azotata si decompone progredendo la fermentazione, e fornisce dell' ammoniaca; le prime porzioni che si sviluppano servono a saturar l' acido libero contenuto nelle piante, e subito dopo la stessa ammoniaca rende manifesto l' odor del tabacco. Ciò supposto, perchè adoprasi acque salata e non acque pura? Io credo che il sale moderi la fermentazione a segno che si possa regolarla e arrestarla quando conviene, mentre coll' acqua pura la fermentazione progredirebbe in modo che non potrebbesi moderarla, e non otterrebbesi in fine che del terriccio. E' tanto più importante regolare e moderare questa prima fermentazione, perchè non è la sola che il tabacco debba provare, come vedremo in appresso. Questa opinione potrebbe sembrare ipotetica, perchè fu detto altre volta che il sale usato in grande quantità preserve le materie organiche da qualunque alterazione, e che al contrario in piccole proporzione la sollecita; fu detto che i cadaveri si putrefanno più facilmente in mare che altrove. Io non ebbi occasione di verificare questa asserzione, nè saprei fino a qual punto sia esatta, ma parecchie osservazioni dimostrarono che, in generale, l'esistenza dei sali nuoce alla fermentazione. Dubrunfaut riconobbe che le acque contenenti carbonato calcareo non sono soggette a fermentare; egli ne attribuisce le cagione all' assorbimento dell' acido che tende a svilupparsi; ma altri autori generalizzarono queste osservazione e conobbero che tutti i sali in generale possono produrre lo stesso effetto. Uno dei miei vecchi allievi, il sig. Seisset, attualmente stabilitosi al Brasile, ebbe occasione di confermar questa opinione ancor più positivamente. Egli aveva stabilito una distillerie a Fernambucco, e la temperatura ivi dominante favoriva la fermentazione a tal modo, che doveva occuparsi continuamente di moderarne i progressi. Nulla riuscendogli, egli era al punto di abbandonar questa industria, quando un giorno si accorse che alcuni tini fermentavano con una calma e regolarità sorprendenti. Sbalordito d' un evento sì nuovo e sì importante per lui, ne indagava inutilmente la causa, quando alla fine un piccolo negro che aveva al suo servizio lo ammonì che i suoi camerata, in luogo di attigner l'acqua alla sorgente ordinaria, com'era loro prescritto, avevano preso acqua di mare ch' era essei più vicina. Il signor Saisset, maravigliato della disobbedienza dei negri, la seppe metter a profitto; egli sovente m' informò poscia, che quest' accidentale osservazione avealo reso padronè delle sue fortunate speculazioni

Alcuni fabbricatori di tabacco pretesero che l'acqua del mare fosse preferibile

all' acqua salata artificialmente, perchè essa contiene dei sali deliquescenti che mantengono nel tabacco la conveniente umidità. Io sono volentieri dal loro parere, perchè l' umidità favorisce lo sviluppo dell' emmoniaca, e in conseguenza quello del suo odore. Ma per ottenere un simile risultato, si può aggiungere al sal comune ordinario una certa quantità di murieto di calce deliquescente.

Questa specie di salamogia del tabacco, quando la sua fabbricazione era libera, tenevasi come un secreto dai fabbricatori, i quali aggiungevano qualche materia zuccherosa alle ecque salate. Alcuni adoperavano la melassa, altri zucchero greggio; ed anzi pretendesi che da questa aggiunta derivi l' odore di viola del tabacco della Martinica, detto *macuba:* finalmente altri ancora aggiungevano un' infusione di fichi, oppure una soluzione di succo di liquirizia. In tutti questi casi la materie zuccherina fermentando forniva un poco di alcoole, il quale caricandosi dell'aroma proprio delle sostanze aggiunte, dava al tabacco un odore particolare, che serviva a distinguere i tabacchi di diverse fabbriche. Darò una ricetta confidatami da un abile fabbricatore, il quale mi assicurò di averne usato colla migliore riuscite.

Si discioglie del succo di liquirizie nell' acqua ordinaria, e si fanno bollire dei fichi in questa soluzione per 2 a 3 ore; verso il fine aggiungesi del badian, poi si ritree dal fuoco e vi si discioglie del sal marino e saturazione; finalmente, raffreddatosi il liquido vi si versa dello spirito di vino fortissimo e di ottimo sapore; si rimesce ogni cosa e quando il miscuglio è esatto se ne irrora uniformemente il tabacco. Il fabbricatore deve variare le dosi di questi ingredienti, secondo che si propone di ottenere un tabacco più o meno *nero, grasso* e *odoroso*. Attualmente che il governo s' impadronì del monopolio di queste fabbricazione, non adoprasi in Francia che acqua salata: si lascia soltanto che qualche porzione di tabacco fermenti maggiormente e acquisti un colore più carico e un odore di vallonéa, che sparso nella massa, piace ai tabacchisti.

Un' altra operazione richiedesi, ed è quella di togliere ella foglia il nervo ossia la costa centrale. Ordinariamente impiegansi femmine e fanciulli; nella stessa occasione si cernono nuovamente le foglie, e mettonsi da parte quelle che sono più larghe e più forti. Queste foglie scelte si piegano lungo la costa perchè sieno più resistenti e non si lacerino sfogliandole; si mettono in serbo per cuoprire il tabacco ridotto in cigarri.

Le foglie private della loro costa si portano nuovamente nella stanza ove hanno fermentato, e qui si fanno i miscugli nelle differenti specie di tabacco, in proporzioni sovente diverse, secondo la quantità particolare di ciescuna, e secondo che crede meglio la persona incaricata di questa parte di fabbricazione. Quest' opera non può venir confidata che a persona espertissima nella fabbricazione dei tabacchi, essendo necessario che si sappiano distinguere tutte le differenze che caratterizzano ogni qualità, e comporre con diversi miscugli una qualità media e costante. La riputazione della fabbrica dipende da questa sorta d'inalterabilità. Il tabacco da pipa si bagna nuovamente con acqua pura, e l'altro si bagna con acqua salata; poscia si assoggettano ad una nuova fermentazione per qualche tempo. La prima qualità di tabacco da pipa, detto *scaferlati*, componesi ordinariamente di 70 parti di Mariland e 30 di Virginia magro. La seconda qualità componesi di 60 parti di Mariland e 40 di tabacco indigeno.

Si ottiene nna buonissima qualità di tabacco da naso mescendo 80 perti di Virginia grassa e 20 Humesfort. Le proporzioni segnenti danno una seconda qualità, prendendo 40 parti di Virginia, 30 di Humesfort e 30 Werwick.

Questi miscugli debbono assai variore, e il fabbricatore gli modifica secondo le ricerche e le abitudini dei consumatori di ciascun paese. Quest' è il luogo se non fallo d' indicare i caratteri principali che distinguono i più rinnomati tabacchi.

Il Mariland è un tabacco leggerissimo, di foglie sottili e gialle. Il Virginia ha le foglie brnne assai grandi, come untnose ed attaccaticce, di odore enalogo ai fichi di malaga. L'Avana ha foglie brunastre, leggere, di odore gradevole come di garofano. Questo tabacco è raro in Francia, perchè lo consuma quasi tutto le Spegna; è un eccellente tabacco da pipa, per cui lo si preferisce a fabbricare i cigarri. Il tabacco di Francia è di color bruno, e il migliore da pipa proviene da san Malo; le sue foglie sono un poco untuose, di odor debole e in qualche modo soave. Il Carolina è meno untnoso del Virginia, ma dopo il Mariland è quello che stimasi maggiormente; esso ha un odor manifesto di buon tabacco.

Quando si crede che le fermentazione sia giunta al punto conveniente, si taglia il tabacco da pipa con nn coltello, e si arriccia in sottili coreggie di 2 a 3 linee di larghezza, si fanno seccare su piastre di reme riscaldate col vapore. Le sottili coreggie seccandosi s' increspano, e fanno il tabacco crespo da pipa. Appena seccato trasportasi in apposita stanza ove mettesi in pacchetti di carta del peso di libbra, i quali si suggellano sotto e sopra. Questo lavoro si fa con una celerità maravigliosa.

Parte di questo tabacco crespo traformasi in une specie di corda il cui levoro richiede molta destrezza; si comincie ad evvolgere il tabecco crespo in una mezza foglie di tabacco ruotolandola colle dita. Queste specie di rotolo si torce con una macchina; poi all' estremità di esso se ne eggiunge un altro, quindi un terzo, ec. Sempre in modo che le commettiture non appariscano; è inoltre necessario che questa corda di tabacco sia dovunque di eguale grossezza, assai consistente internamente, liscia e ben tesa all' esterno, di color bruno nniforme per tutta la lunghezza. Si vede occorrere molte abitndine per ottenera in questa manipolazione il gredo di esattezza voluto.

Per dare alle foglie maggiore pieghevolezza, e facilitare il lavoro della corda, s' impregnano d' uno piccola quantità di buon olio d' oliva. E' necessario evitare che quest' olio abbia il menomo odore, nemmen quello della stessa oliva, poichè il tabacco s' impregna facilmente di qualunque emanazione. Perte di questo tabacco in corda mettesi in consumo per chi è avvezzo a fumare; nn' altra parte adoprasi per fabbricare il tabacco in carota, e si procede nel modo seguente. Prendesi il tabacco in corda, si teglie in porzioni di uguale lunghezza, poi mettesi in quantità bastante, in istampi di legno cerchieti di ferro, che rappresentano due metà di tronco di cono, e si sottomettono ad une forte pressione; tratti dallo stampo, si legano con funicelle fortissimamente. Questo tabacco si conserva in nn magazzino ove prova nne sorta di fermentazione più lenta, e quando credesi al grado di perfezione bramata, si riduce in polvere colla raspa da tabacco. Questa preparazione si fa specialmente per quelli che desiderano di polverizzar da sè stessi il tabacco.

Polverizzazione del tabacco.

Il tabacco che si polverizza nella fabbrica, prendesi subito dopo provata la seconda fermentazione, e seccato; si fa discendere dalle stanze superiori, per lunghi sacchi, ciascuno dei quali corrisponde inferiormente ad un molino posto verticalmente, messo in moto da un asse verticale, che termina nella parte superiore in una leva orizzontale. Moltissimi di questi molini sono disposti longitudinalmente in una vastissima officina; tutti sono messi in moto da una macchina a vapore, e le ruote sono combinate in modo di far descrivere a ciascuna di esse una semirivoluzione in un senso ed una nell' altro opposto. Il tabacco e tal modo si macina o piuttosto si stritola, con una specie di movimento di va-e-viene, che non permette al molino di riscaldarsi. L'asse di ciascun molino, con un meccanismo assai semplice, si può arrestare. A proporzione che il tabacco è macinato cede dal fondo degli stessi molini, ed entra in un serbatoio comune, dove con particolar meccanismo viene versato per porzioni sopra dei larghi stacci, che vengono messi in moto dalla macchina stessa, per guisa che le parti più grossolane ascendono alla superficie, mentre la polvere più fina passa a traverso la tela dello staccio e raccogliesi separatamente.

Fattasi la polverizzazione, si sottomette il tabacco a fermentare di nuovo, il che compie tutte le fermentazioni precedenti.

Nelle fabbriche ordinariamente poste al pian terreno, si costruiscono dei grandi depositi di quercia, divisi con forti separazioni; ciascuno di questi depositi ha due aperture, l'una laterale che serve di porta; l' altra superiore per la quale s' introduce il tabacco. La capacità di queste gran casse è tale che vi possono caprire molte migliaia di libbre di tabacco in polvere. Riempitone il deposito, si chiudono perfettamente le due aperture, e vi si mette una iscrizione indicante il giorno. Da ciò vedesi che in questo deposito deve il tabacco provare ancora un'altra fermentazione, assai lenta per la mancanza di umidità. Peraltro essa è assai manifesta, e la si favorisce inoltre mantenendo questi luoghi ad una temperatura elevata, mediante dei tubi e vapore, e preservandoli dal freddo con doppie finestre. Il tabacco in tale situazione si riscalda, il che tende a decomporre i principii più alterabili, e sovrattutto le sostanze azotate. Di qui nasce la produzione dell'ammoniaca e l'esaltazione dell'odor del tabacco; rendesi anche libera una certa quantità di carbonio, dal quale ne deriva il colore nerastro. E' evidente che non converrebbe lasciar progredire questa reazione, perchè continuerebbe fino alla completa distruzione della materia organica. Perciò, dopo qualche tempo si visitano questi depositi, e se trovasi che sieno troppo riscaldati, se ne trae la polvere, e si espone all'aria. Tutto questo richiede molta sopraveglianza e attenzione, nè si otterrebbero costantemente buoni prodotti, se si negligesse qualunque delle operazioni di questa fabbricazione. A dir vero, i buoni risultati si ottengono più facilmente nelle manifatture del governo, nelle quali nulla risparmiasi, e i direttori non hanno alcun interesse d' ingannare il pubblico. Se da un canto il fabbricatore privato per meritare una preferenza procurava di ottenere migliori prodotti, dall' altro la cupidigia, il bisogno di utilità concorrevano troppo a defraudare il publico e ad imaginare sostituzioni pericolose.

Si pensò, in questi ultimi tempi, di

fabbricar del tabacco senza nicoziana. Ma quest' è, a mio avviso, come si volesse far dal vino senza uva. Si possono bensì ottenere dei liquori fermentati, come il sidro, la birra, ec., che si sostituiscono più o meno al vino; ma non si prenderà in iscambio l' uno per l' altro. Sarebbe lo stesso del tabacco: si preparerebbe, senza dubbio, con simile metodo, delle polveri starnutatorie, più o meno gradite, le quali peraltro non sarebbero tabacco. Questo principio particolare che esista nella nicoziana non trovasi in nessun altra pianta; esso non può imitarsi, nè i consumatori si potranno giammai ingannare. (R.)

* TABALLO. Specie di tamburo alla moresca altre volte detto *nacchera* ed oggi timballo. (V. questa parola.)

* TABERNACOLO. Piccola elevazione verso la poppa della galea, ove si pianta il capitano quando dà ordini.

* TABI'. Sorta di drappo che è una specie di grosso taffetà ondato o sia marezzato.

TACCA. Piccolò taglio e propriamente quello che si fa a un piano inclinato e un diritto nel legno. Così *tacche* sono quelle che fa il bottaio sulla grossezza dei cerchii, per tener a luogo i vinchii coi quali li lega bene stretto. (L.)

* Tacca. Legnetto diviso per lo lungo in due parti, sulle quali a riscontro si fanno certi segni piccoli per memoria e riprova di coloro che danno e tolgono robe; dicesi più comunemente *taglia*.

* Tacca, dicesi anche quel poco di mancamento che è talvolta nel taglio del coltello o altro ferro simile alla tacca della taglia.

* TACCATA. Pezzi di legno che si mettono sopra coperta fra uno schermotto e l'altro, detti più comunemente *chiavi*.

* TACCO. Tacoone pezzo di suolo che si appicca alle scarpe rotte.

* Tacco. Pezzuolo di carta o simile che gli stampatori pongono sul timpano per rialzarne la parti difettose.

* TACCOLINO. Spezie di panno rozzo e grossolano.

* TACCONE. V. tacco.

* TACCUINO. V. portafoglio.

* TACHIGRAFIA. V. stenografia.

* TACHIMETRO. Nuovo strumento inventato da Gaetano Cairo, col quale misurasi con prontezza e facilità qualunque figura geometrica.

* TAFFERIA. Vase di legno di forma simile al bacino.

* Tafferia. Arnese di legno a foggia di piatto grande, in cui s'infarina la frittura e serve ancora per grattarvi il cacio colla grattugia.

* TAFFETTA'. Tela di seta leggerissima e arrendevole.

* Taffetta' *incerati*. V. tele *incerate*.

TAGLIA. E' dimostrato cha quando una forza agisce sopra un cordone passato nella gola d' una puleggia il cui asse non sia stabile, essa può fare equilibrio ad una forza doppia applicata a ritenere quest' asse quando le funi sono parallele (V. carrucola). Adopransi varie puleggie mobili che reagiscono le une sull'altre, per accrescere la forza delle potenze; e quando queste puleggie sono disposte, come vedesi nelle fig. 1, 2 e 3 della Tav. LXIV delle *Arti meccaniche*, l' unione di esse dicesi *taglia*.

Si vede che la fone passa successivamenta su tutte le polegge, andando da quelle stabili alle mobili: le prime servono soltanto a cangiare la direzione della forza M senza variarne la intensione, ma ad ogni puleggia mobile su cui passa la fune, il peso B portato dal suo asse trovasi diminuito. La fona è tesa ugualmente su tutta la sua lunghezza colla

forza M; e poichè ogni puleggia mobile scema la resistenza, portando parte del peso, si può riguardare la resistenza R coma ugualmente distribuita su tutte le funi paralelle, a quindi nella fig. 2 uguale a sette volte la tensione di ciascona fune, cioè $R=7M$, essendovi 7 funi. Nella fig. 1 si ha $R=6M$, non essendovi che 6 funi soltanto.

In generale nelle taglie; *il peso che agisce sull' asse della taglia mobile, è uguale alla resistenza che trattiene la fune, moltiplicata pel numero di corde che vanno ad essa taglia*. E' questo adunqoe un mezzo semplicissimo di ridurre la resistenza 2,3,4,5 ... volte minore. Questo ingegno adoperasi spesso per sollevare pesi e principalmente in mare; se gli danno varii nomi come *palunchi*, ec. La resistanza deve riguardarsi come composta del peso che agisce sull' asse della taglia, più il peso della taglia stessa.

Il pezzo solido che sostiene tutti gli assi d' una taglia dicesi *staffa*, e si unisce una taglia mobile con una stabile, ognuna guernita della sua staffa, sicchè la medesima fune possa passare da una puleggia mobile ad una stabile. La potenza tira un capo della fune, l'altra cima della quale è attaccata alla staffa della taglia stabile.

E' d'uopo osservare che anche in questa macchina, come in qualunque altra, il moto che si comunica al peso è tanto più lento quanto più cresca per esso la forza motrice. Se vi è un peso di 500 chilogrammi posto in moto da una forza di 100, cioè con cinque corde e due puleggie mobili, il peso R salirà d' un metro soltanto, quando la potenza svolge 5 metri di corda. Quanto si è guadagnato per le forze, perdesi pel tempo, ad onta del che questa macchina torna spesso utilissima.

In alcuni casi si tragge anzi partito da questo rallentamento del peso R; poichè se, per esempio, vogliasi ritardare la discesa del peso motore d' un orologio, basterà adattarlo ad una puleggia mobile, ed anche ad una taglia se occorre, con l' avvertenza di accrescere il peso motore d' altrettanto. In tal guisa si può far in modo, che non occorra montar l' orologio che in capo a dieci giorni, quando altrimenti sarebbe d' uopo caricarlo ogni cinque giorni od anche più spesso.

Non abbiamo qui tenuto conto delle perdite dovute all' ATTRITO ed alla rigidezza delle CORDE; non si possono quindi adoperare più di 3 a 4 pulegge mobili, perchè il peso si muoverebbe con somma lentezza, e si perderebbe gran parte dalla potenza motrice a cagione della resistenza della macchina. L' esperienza insegnò che per sostenere un peso di 100 chilogrammi una puleggia deve avere almeno 3 centimetri di diametro; che la grossezza della puleggia deve essere di un quinto di questo suo diametro; che il diametro della chiavarda, deve essere di circa un dodicesimo di quello della girella; che è preferibile di fissar l' asse delle pulegge mobili alle pulegge stesse, invece che far girare le pulegge sugli assi. (V. l' Arte di fabbricare di Rondelet, e il Trattato delle macchine di Hachette, e la Tav. 4, cap. III, di quest' ultima opera ove sono disegnate le varie fogge di unire le taglie).

(Fr.)

* TAGLIA. V. TACCA.

* TAGLIA I Strumento di cui si servono i ceraiuoli per tagliare i lucignoli a quella lunghezza che si ricerca.

* TAGLIACERCHIO. Una delle gambe delle sesta, la quale è tagliente, e taglia il cerchio, dalla carta o simile su di cui si calca.

* TAGLIAFERRO. Specie di scal-

pello d'acciaio finissimo, che adoprano i costruttori per tagliare il ferro.

TAGLIALEGNA. Quegli che atterra gli alberi, e ne fa legna (V. bosco). (L.)

* TAGLIAMARE. La parte arcata di sotto dello sperone d' una nave.

* TAGLIAPIETRE. V. marmista, scarpellino.

TAGLIARADICI. Strumento con cui si tagliano in fette più o meno grosse le radici con cui si cibano i bestiami. Nelle piccole coltivazioni adoperasi a tal uopo, una lama tagliente in figura di S, larga 3 pollici e lunga 6, che tiene una doccia in cui fissasi un manico lungo 6 a 8 piedi. Apoprasi questo coltello battendo le radici colla sua lama come se si volessero pestare.

Adoprasi pure una specie di roncola a doccia colla quale affettansi le radici sopra un ceppo di legno.

Questi stromenti, d' un effetto assai lento non convengono alle grandi coltivazioni ove si devono nutrire molte gregge e bestiami. Molard il minore ne imaginò una sollecita quanto mai, e che venne adottata generalmente. E' questa un tamburo cilindrico o conico di ferro fuso, aperto da un capo e armato sul contorno di lame taglienti disposte in direzione longitudinale come il ferro delle pialle. Questo tamburo, attraversato da un asse e manubrio è posto alla parte inferiore d' una tramuggia che si riempie di radici, le quali girando il tamburo si affettano successivamente, passano nell' interno del tamburo stesso d'onde poi cadono in una cassa sottoposta.

La forma dei taglia-radici si variò in molte guise. In alcuni era un volante i cui raggi si armavano di cortelli; in altri è una leva che taglia e ritaglia radici sminuzzandole molto; e questi ultimi usansi con vantaggio per preparare le radici pegli agnelli.

Nel num. 11 del mese di novembre 1823 del Giornale di farmacia, trovasi la descrizione con figure d' un taglia radici presentato da Guilbert ed uso della farmacia. E' questo una leva snodata intorno ad un punto e armata d' un ferro di cavallo tagliente, sotto al quale presentansi d' una mano le radici facendo agir la leva coll' altra. (E.M.)

* TAGLIARE. L' operare del sarto allorchè stacca dalla pezza il panno e lo divide secondo le forme come deve cucirsi.

* TAGLIATELLI. Paste tagliate in piccoli pezzi che comunemente, si usano per farne minestra.

* TAGLIATO *pulito*, dicono i cimatori del panno la cui cimatura è perfetta.

* Tagliato *sotto*, dicono i medesimi del panno che è cimato assai raso.

TAGLIATOIO. Si dà questo nome a vari stromenti usati nelle arti.

Tagliatoio. Il libraio, il legatore ec. danno questo nome ad un coltello di avorio, d' osso, di corno, o di bossolo di cui si servono, per tagliare le carte d'un libro o per piegare i fogli stampati della grandezza che devono avere. Questo coltello ha due tagli paralelli, e le sue cime sono rotondate.

Tagliatoio. Utensile di cui servesi il fonditore *di caratteri da stampa* per tagliare al corpo dei caratteri certe parti che nuocerebbero alla stampa e renderli più esatti. Questa macchina venne descritta alla parola fonditore e giustificatore.

Tagliatoio *delle monete*. Lo zecchiere dà questo nome ad una macchina onde servesi per tagliare nelle lamine d' oro o d' argento le rotelle vale a dire i dischi delle grandezza e della forma delle monete, medaglie, o quattriuoli che deve coniare.

Il *tagliatoio* ha presso a poco la forma

del *torchio da* coniare le monete ma è di minor dimensione. E' fatto d'un telaio molto solido di bronzo o di ferro AA (Tav. LII della *Tecnologia*, fig. 11) d'une vite C a tre vermi, d' una leva DD e di varii altri pezzi che ora descriveremo. Vediamo dapprima come la vite sia posta nel telaio. Alla parte superiore di quest' ultimo vi è un foro molto largo lavorato a vite da un capo all' altro; in questo foro è adattato un tassello E di bronzo a vite che lo riempie interamente, è forato sul proprio asse e serve di madre alla vite a tre vermi, come femmo osservare. Questa disposizione è assai utile poichè quando i vermi della madre sono logorati, cangiasi il tassello, e tutto il rimanente della macchina può servire tuttavia.

Questa vite non si fa cha d' una lunghezza sufficiente per lasciarle il moto necessario acciò il ferro da tagliare possa produrre il suo affetto. La parte inferiore è tornita cilindrica e scende nella scatola F, quasi fino in G dove poggia con forza sul fondo della scatola che caccia lo stantuffo.

La scatola F, è sospesa alla parte superiore dell' albero della vite pel pezzo H e mediante due aste II che sono fissate ai punti J,J, sulla cima superiore della scatola con due copiglie, ed in alto sul pezzo H con madri e contromadri. Scorre in iscanalature fatte l' una dirimpetto all' altra nell' interno del telaio A.

Lo stantuffo è attaccato alla parte inferiore della scatola in modo ingegnoso. Vi è una vite K, la quale dicesi *naso*, e vedasi in maggiori dimensioni nella fig. 5, forata nel suo asse d' un incavo in cui entra la coda dello stantuffo M. La cima di questa coda è a vite e fissata con una madrevite N. Quando lo stantuffo è collocato nel modo che abbiamo indicato nel naso, e si è stretta la madre N, introducesi il naso nel suo foro a vite, e vi si fissa solidamente. S' intende che la vite, la scatola e lo stantuffo devono avere lo stesso asse. In caso che vi sia qualche deviazione lo si riconduce al centro mediante le viti O,O,O,O,O,O.

La parte inferiore della macchina tiene l' anello in cui deve scorrere lo stantuffo, che è d' acciaio temperato.

Sullo zoccolo delle macchine, che fa parte del telaio di essa, vi è una piastra ovale P di ferro, bucata nel mezzo d' un foro in cui entra esattamente l' anello Q, del quale vedesi nella fig. 6 la sezione in A, e la pianta in B disegnate sopra scala maggiore. Questo anello è di acciaio temperato molto duro, la parte superiore di esso *a*, è a spigoli vivi e taglienti; l' inferiore *b*, è incavata sul tornio a sezione di sfera. In *a*, è grosso 5 millimetri (2 linee), il foro *a* è calibrato in modo che lo stantuffo vi entri esattissimamente, e senza il menomo giuoco.

Il pezzo di ferro P è fissato sullo zoccolo con due viti R diametralmente opposte. I fori in cui passano queste viti sono più grandi del bisogno, per potere spinger l' anello Q in ogni verso e fare che l' asse di esso sia il medesimo di quello dello stantuffo; lo che molto importa. Quando ciò si è ottenuto serransi le viti.

Al di sopra dell' anello, e alcuni millimetri distante, è fissato con due viti sui lati del telaio e al di dentro un pezzo di ferro S piegato a doppia squadra. Questo pezzo tiene un foro alla parte superiore in cui passa liberamente lo stantuffo. Lo si disse malamente *guida* o *conduttore*; Saulnier lo chiamò più convenientemente *staccatoio*, perchè appunto serve a staccare lo stantuffo dal pezzo di metallo che si pone fra l' anello e lo staccatoio ed in cui entra lo stantuffo.

La fig. 14 mostra sopra una maggiore

scala lo stantuffo separato, e mostra la di lui parte p concava e tagliente.

Si hanno tagliatoi di varie dimensioni, secondo la grandezza e grossezza delle monete che si vogliono tagliare. Muovonsi pel manubrio T. L' inventore di questa macchina è Gengembre, e dubbiamo alla compiacenza di Saulnier ingegnere-meccanico della zecca di Parigi, i particolari che abbiamo dati. (L.)

* **TAGLIATORE** *di lime*. Operaio che con adattati scarpelli e martello fa nell' acciaio battuto e ridotto della forma che si vuol dargli, quelle piccole scabrosità per cui quando è temperato morda sugli altri metalli. (L.)

* **TAGLIERE, TAGLIERO.** Legno piano, ritondo a foggia di piattello dove si tagliano su le vivande.

* **TAGLIO.** La parte tagliente della spada o altro strumento da tagliare, e dicesi *vivo* quand' è acuto, e *morto* quando è ottuso.

* Taglio, dicono i lanaiuoli un tal mancamento nella cimatura.

* Taglio *del martello*. Lo stesso che penna (V. questa parola).

* Taglio *d' abito*, dicono i sarti tanto panno quanto è necessario per tal uopo.

* Taglio *dei boschi*. Quando un albero è giunto all'età cui si stima che convenga atterrarlo (V. bosco) lo si taglia a colpi di scure; la sega adoprasi di raro perchè nuoce al ripullulare dei ceppi. In Francia un' ordinanza del 1669 vuole che lo si tagli a fior di terra, perche ripulluli con maggior vigore. In alcuni luoghi però ove il legname è a basso prezzo, l' operaio a risparmio di fatica lascia una parte del tronco sul suolo; altri lo tagliano più basso della superficie del suolo, metodo che si riconobbe molto giovevole al ripullulare del vecchio ceppo quand'esso è sano e vigoroso; quando l' albero è vecchissimo ne deve più ripullulare, lo si taglia a cono la cui cima è sotterra scopronsi quindi le radici si troncano fino al ceppo e questo tagliasi a cono lungo circa 2 piedi. I pini e gli abeti si tagliano all' altezza che reputasi più atta al loro smercio.

Vi sono tre sorta di tagli di boschi, col primo atterransi tutti gli alberi, col secondo lasciansi matricini o stalloni (V. queste parole); il terzo non praticasi che pegli alberi resinosi, sulle montagne ripide e quando le strade sono impraticabili alle vetture; allora si tagliano solo alcuni alberi scegliendo quelli che si vuole, e più atti a ridursi in tavole od altro.

Avendo dati alle parole boschi, foreste i principii da seguirsi per le piantagioni degli alberi, la scelta delle loro specie, l' intervallo da lasciarsi fra un taglio e l' altro dei boschi, i trasporti, ec. Non ci rimane che espor qui le varie sorta di prodotti smerciabili che si possono trarre dai boschi.

1. Il carbone che si fa coi rami minuti.

2. Le legna da bruciare, che vendonsi ridotte alle dimensioni proprie a tal oggetto, vale a dire lunghe 3 piedi e mezzo e di varie grossezze.

3. Le querce, faggi, legni resinosi atti alla navigazione.

4. Le fustaie di quercia, pini e castagni pei legnami da fabbriche; adoperasi pure l' olmo, il corniolo, i pioppi, il carpine, l' acero, ec., per alcune costruzioni.

5. Le tavole da botti o da barche, che sono di cuore di quercia.

6. I panconcelli di quercia, castagno, legni bianchi, per le gelosie, ec.

7. I pezzi atti a' lavori dello scatolaio, come misure, casse di tamburo, setacci ec. che si fanno di quercia, di faggio, di ebete o di acero.

8. Gl' ingraticolati, di quercia, di castagno o di frassino.

9. Le pertiche rotonde o fesse.

10. Le tavole per assiti, mobiglie, intavolati; ceppi da macelli, tavole da cucina ec. Tutti i legni servono per tali oggetti, tranne quelli che non si lasciano piallare.

11. I pezzi per carradori, per vettura, carrette, aratri, erpici, stanghe, ec.

12. Corpi di tromba e condotti di pino, alno, olmo, ec.

13. Le tine da vino, botti e simili di coore di quercia.

14. I cerchi di tine e botti di castagno, salice, frassino, betulla, tiglio, ec.

15. Il legno da tornire e farne zoccoli; il faggio, il noce, l'alno, ec.

16. Il legno da intagliatori; la quercia, il faggio, il tiglio, il castagno, ec.

Ognuno degli oggetti che abbiamo citato formando il soggetto d' un articolo particolare alla parola che vi si riferisce, ci limiteremo a questa semplice enumerazione.

(Fr.)

Taglio *delle carte dei libri.* Alla parola legatora e screziatura promettemmo di descrivere i metodi che si adoperano per dorare il taglio delle carte del libri, nonchè gli ornati od altro, fatti in oro sulla coperta: ora soddisferemo al nostro impegno.

1.° *Doratura del taglio delle carte.*

Il taglio delle carte dorasi *senza screziatura, dopo la screziatura* o *sopra al colore* . Descriveremo successivamente tutte e tre queste maniere, cominciando da quella che si applica senza screziatura, la quale è in oggi la più comune.

Diremo una volta per sempre che le operazioni necessarie sì per la doratura che pel brunire, si fanno nello strettoio, lo che quindi si sottointenderà senza che ci occorra ripeterlo. Ponesi questo strettoio sopra una botte sfondata ad un capo, massime quando trattisi di applicar l' oro o lavorarlo fino dopo la brunitura, acciò le particelle d' oro che si staccano cadano nella botte nè vadan perdute. Più innanzi diremo come i legatori raccolgan quest' oro.

Doratura sul taglio bianco. Per disporre il taglio a ricevere l'oro, vi si passa sopra una colla di pelle, ben fatta e limpidissima; lasciasi asciugare perfettamente, poi raschiasi con un raschiatoio d'acciaio, simile a quello dell' impiallacciatore, piano da un capo e rotondato dall'altro. E' una lama d' acciaio sottile, come quella d' una grossa molla d' oriuolo da tavolino; di larghezza adattata alla grossezza del volume che si deve legare; quindi se ne hanno di varie larghezze. Il lato rotondo serve pegli orli a gola; il piatto per le due teste. Il raschiatoio si affila con uno strumento d'acciaio rotondo temperato, alla stessa maniera che i beccai, i pizzicagnoli ed altri fanno pei loro coltelli coll'*acciarino.*

Raschiato a dovere il taglio delle carte, lo si brunisce con un brunitoio d' agata largo, ben rotondato e polito, che gli operai chiamano il *dente*, perchè ha presso a poco la forma d' un dente di lupo. Si brunisce trasversalmente.

Poscia passasi sul taglio un' acqua seconda preparata con un'oncia d'acido nitrico diluita in un litro di acqua. Questo liquido stendesi sul taglio, bene stretto nel torcolo, con un pennello; e le assi che si adoperano sono più grosse da un lato che dall' altro, come quelle che abbismo indicate per fare la gola (V. legatore). Prima che quest'acqua seconda sia secca del tutto, stropicciasi con forza il taglio con ritagli fini di carta, fino a che il tutto sia secco e netto; poi si brunisce di nuovo, e vi si stende albume di uovo diluito in un quinto di litro d'acqua.

Quest' albume, che serve di appicco all'oro che vi si sovrappone, stendesi con un piccolo pennello.

Inclinasi il volume nello strettoio; si incomincia dal dorare la gola, che si riduce piatta, premendo sul dorso dai lati, e lasciando ricadere i cartoni all'indietro. Il volume ponesi fra due assi nello strettoio e lo vi si serra con forza.

Tagliasi con un coltello sul *guancialetto*, l' oro della larghezza del volume, levasi la foglia con un pezzo di carta ruvida, la cui caluggine tiene la foglia, e la si porta sul taglio delle carte, ove tosto si attacca; la si stenda soffiandovi sopra, e poi la si preme con bombace.

Talora prendesi anche la foglia d' oro con una pinzetta a lunghe braccia curve in alto, colla quale la si porta sul luogo ove si vuol porla.

Poscia doransi alla stessa guisa e colle medesime precauzioni, la testa e la coda dopo avere calati i cartoni al livello del taglio. Inclinansi i volumi nello strettoio dal lato del dorso, e stringonsi fra due assi ciascuno per guarentirne i morsi.

La doratura lasciasi asciugare nello strettoio, e poi si brunisce con un agata, di traverso del volume. Questa brunitura deve farsi leggermente e con cautela per non levar l' oro, e ugualmente perchè sia uniforme. Allorchè il brunitoio è passato per tutto, si fa scorrere leggermente sul taglio un pannolino finissimo, e un po' intonacato di cera vergine; poscia si brunisce di nuovo premendo un poco di più, e tale operazione si ripete più volte, fino a che non si scorga verun solco fatto dal brunitoio, e il taglio sia ben liscio ed uguale. Tutte le abavature dell'oro levansi con bombace che gettasi nella botte, sopra della quale dicemmo che si fanno tutte le operazioni della doratura.

Doratura sul taglio dopo la screziatura. Dopo che il volume venne screziato, ed è ben asciutto, raschiasi il taglio come dicemmo, e lo si brunisce alla stessa guisa. Poscia vi si stende l' albume d' uovo diluito nell'acqua, dorasi e si brunisce di traverso come abbiamo indicato. Quando è asciutto scorgesi la screziatura attraverso l' oro.

Questa doratura non è più in moda, ma giova sapere come la si faccia pel caso che se ne rinnovasse l' uso. Lo stesso deve dirsi dell' ornamento di cui ora parleremo.

Doratura sul taglio a disegni. Fatta la doratura come si è indicato sul taglio bianco, e brunitala, prima di levar il volume dallo strettoio, vi si stende prontamente uno strato di albume diluito nell' acqua con cautela e leggermente, evitando di passare due volte sul luogo medesimo per non istaccare l'oro. Si lascia ascingare poi vi si passa un pannolino fino leggermente imbevuto d' olio d' oliva, e vi si applica sopra una foglia d' oro di colore diverso dalla prima; poscia vi si applicano ferri caldi sui quali sono intagliati varii oggetti. Strofinasi con cotone; l' oro che non venne tocco dal ferro caldo si stacca nè rimangono che i disegni impressivi dal ferro, lo che dà un bell' effetto, ma la cui moda è passata.

Doratura sul taglio a paesaggi trasparenti. Quando il taglio è preparato come per la screziatura e ben raschiato è pulito, vi si fa dipingere ciò che si vuole ad acquerello; poi vi si passa uno strato d' albume d' uovo diluito con acqua, indi si dora come nel primo metodo e si brunisce alla stessa guisa. Quando il volume è chiuso la doratura copre il paesaggio nè lo si vede; ma quando si curvano i fogli vedesi facilmente il paesaggio nè si scorge più la doratura.

2.° *Doratura sul dorso e sulla coperta.*

Per dorare la coperta d' un libro occorrono due operazioni: la prima è di *stender l' oro*, la seconda di *fissarvelo*; quest'ultima è lavoro del *doratore* propriamente detto. Divideremo questo articolo in due paragrafi: nel primo farem conoscere i metodi di porre l' oro, nel secondo quelli del doratore. Entrambi cominciano dal dorso, poscia lavorano l' interno dei cartoni, indi l' orlo sulla grossezza di questi, e da ultimo la loro parte piana.

Del ponitore d' oro. Questi prima di prender l' oro, passa sul punto ove lo deve porre una spugna sulla quale pose una goccia d' olio di noce che stese in istrato sottilissimo, o con un pennello a paletta largo e pieghevole o con un pennello comune secondo i luoghi sui quali vuole stender l'oro; poscia prende l'oro colla carta ruvida o colla pinzetta, dopo averlo tagliato della conveniente grandezza, e lo trasporta tosto francamente sul luogo che gli ha preparato. L'oro dev' esser posto a bella prima nel luogo ove deve restare poichè aderisce tosto e se si volesse tirarlo o spignerlo per cangiarlo di luogo, lo si lacererebbe, e la doratura sarebbe mal fatta.

Prima di prender l'oro colla carta, o con altro, devesi passar questa carta leggermente sulla fronte vicino al luogo ove spuntano i capelli, acciò si carichi d' un umore untuoso ond' è sempre carica la pelle in quel punto, il quale fa che le foglia d' oro vi si attacchi. Alcuni operai sanno destramente sollevar l' oro tagliato sul guancialetto colla lama del coltello, e portarlo con essa sul luogo ove si deve fissare.

Stendendo l' oro sul dorso del libro, lo si lascia alquanto più lungo del bisogno alla testa ed alla coda per applicarlo perfettamente alle cime.

Per l' orlo dei cartoni prendesi l' oro collo *stenditoio* dopo averlo passato sulla fronte, come la carta.

Sull' orlo interno l' oro ponesi collo stenditoio, o meglio ancora colla *stecca*, passandola alla stessa guisa sulla fronte.

Dopo aver posto l' oro stropicciasi ogni volta lo strumento adoperatosi con un pannolino.

L'oro pei filetti sulle facce piane dei contorni ponesi alla stessa guisa, ma è sempre d' uopo segnare con un regolo una linea retta dal lato dei morsi col taglio della stecca; poichè se gli altri tre lati trovansi facilmente essendo indicati dagli orli, di questo non è il medesimo. Quando lo si stende a mano, tengonsi colla palma della sinistra i fogli del volume, lasciando liberi i cartoni; quello su cui si vuol lavorare poggia sul pollice della mano il dorso essendo rivolto verso l' operatore. Allora ponesi l' oro sul lato della testa o della coda che è dal lato del braccio sinistro; quindi si fa girare il volume in guisa che la doccia sia verso il braccio sinistro, e si pone l' oro su quel lato; poi girasi di nuovo il volume per fissarlo dall'altro lato.

Si può anche stendere l' oro sulle facce piane, colla carta o colla stecca; senza tenere il libro. Prendonsi a tal uopo due dadi di legno, e pongonsi nella tavola a tale distanza, che possano capirvi in mezzo tutti i fogli del volume; apronsi i due cartoni e si fanno poggiare in piano sulle due superficie dei dadi; allora tutta la coperta è distesa ed il volume penzola tra i dadi. In tal guisa è molto più facile stendere uniformemente e con simmetria i fili e gli altri ornamenti sulle facce esterne dei cartoni.

Per dorare i capitelli vi si stende albume d' novo preparato con acquavite ed acqua; vi si pone tosto l'oro che vi aderisca al momento.

Del doratore. Chiamasi *doratore* l'operaio che con ferri caldi o con utensili di rame intagliati in rilievo che chiama *ferri*, fissa l' oro in tutti i punti ove toccano le parti rilevate del ferro. Riscalda egli i suoi ferri di qualsiasi materia in un piccolo fornello, e li adopera quando sono giunti al grado conveniente di calore, che si conosce passandovi sopra una goccia d' acqua sul dito. Applicasi questo ferro su tutte le parti ove si è steso l' oro che si vuole fissare. Queste operazioni sono molte ed importanti, ma i limiti della nostra opera non ci permettono di quivi descriverle; tanto più che vennero accuratamente indicati tutti i particolari di quest' arte nel *Manuale del legatore di libri* dell' autore del presente articolo, opera la cui seconda edizione venne or ora pubblicata in Parigi ed alla quale rimandiamo il lettore.

(L.)

* TAGLIOLINI. Alcune fila fatte di pasta che si usano per farne minestra.

* TAGLIUOLA. Ordigno con molti uncini ed un anello che si chiude scoccando una molla. E' una sorta di TRAPPOLA. (V. questa parola.)

TAGLIUOLO. Specie di scarpello onde servesi il magnano, per levare a caldo dai pezzi che lavora, le parti che non potrebbe staccare col martello o per dare a questi pezzi alcune forme che non si possono ottenere che con uno strumento tagliente. Si vede che questo utensile deve stemperarsi, quando abbia servito alcun poco, quindi l'operaio ha cura appena ha finito di lavorare, di temperarlo nell' acqua. Per tenere più facilmente il tagliuolo mentre si lavora, la testa opposta al taglio ha un foro in cui adattasi un manico di legno lungo circa 20 a 24 pollici. Il tagliuolo adoperasi quando si vuol fare una impostatura ben marcata, a spigoli vivi, come quando a cagion d'esempio, si vuol fare un pernio alla cima d' un asse e si desidera che risalti bene da esso.

(L.)

Tagliuolo. Scalpello di ferro a taglio smusso onde servonsi i bottai per cacciare la tifa o la stoppa nelle commettiture delle doghe ove lasciano trapelare. Abbasso è largo circa mezzo pollice, ed in alto ha una testa su cui battesi leggermente col magliuolo per ristoppare.

(L.)

* TALCHISTA. Specie di talco formato di lamine trasparenti alquanto tenaci, e fortemente connesse, comunemente di colore argentino.

TALCO. Prima dei progressi dell'analisi chimica, che tanto contribuì a perfezionare la mineralogia, moltissimi minerali, di natura differentissima, chiamavansi collo stesso nome, perchè offrivano qualche somiglianza nell' esterna loro apparenza. Diffatti dicevasi generalmente *steatite* quelli che erano untuosi al tatto, *spato* quelli che avevano una tessitura lamellosa, ec. Similmente eransi dette *talco* le sostanze che dividevansi in lamine translucide a lucenti; perciò la mica, diversa del talco per la sua elasticità, dalla quale traggonsi lamine flessibili e non elastiche, dicevasi *talco di Moscovia*, e *talco azzurro* un minerale or detto *disteno*, di natura molto diversa dal talco.

I mineralogisti moderni ritennero la denominazione di talco per quei fossili che risultano dalla combinazione della silice e della magnesia; il talco è un trisilicato di magnesia, composto di silice 70 e magnesia 30.

Hauy distingue molte varietà di talco,

delle quali 4 soltanto adopransi nelle arti. In generale, queste varietà sono untuose al tatto, sì in pezzi che in polvere; si raschiano facilmente col coltello; stropicciate sopra una stoffa, vi lasciano delle tracce biancastre; collo sfregamento danno una elettricità resinosa; il loro peso specifico è di 2,58 a 2,87.

1. Il *talco laminare* di Hauy, è lo stesso che il *talco di Venezia*, così chiamato perchè trovasi nel commercio di questa città, proveniente dal Tirolo. Ordinariamente esso è di color bianco verdastro, talvolta grigio giallastro o verde carico; esso è dolce al tatto; la sua polvere, lungamente macinata e ridotta in pasta, forma la base delle matite colorite dette *pastelli*. La sua proprietà di render la pelle dolce e liscia faceva che si usasse a preparare il belletto.

2. Il *talco squamoso* venne assai impropriamente chiamato *creta di Brianzone*. Entrava come il precedente nella composizione del belletto. Ad uso dei comici, lo si macina esattamente in polvere fina unito alla cocciniglia o al carminio, se ne fa una poltiglia colla quale s'impiastricciano le guance. Il talco in polvere serve pure a toglier le macchie di unto dalle stoffe, e giova a diminuire lo sfregamento delle macchine. I sarti usano la creta di Brianzone in pezzi per segnare il taglio dei vestiti. Boussy e Boutron-Charlard, nel loro trattato sulla falsificazione delle droghe, dicono adoperarsi questa creta dai fabbricatori di cocciniglia per render biancastra la cocciniglia grigia. La si espone al vapore dell'acqua, poi la si mesce in un sacco con questa creta polverizzata, col qual mezzo acquista l'aspetto argenteo ed un maggior peso. Si riconosce facilmente questa frode mettendo la cocciniglia nell'acqua tepida, ove si stacca e depone la creta.

3. Il *talco ollare:* esso è tenero e può facilmente lavorarsi sul tornio in diverse guise: se ne fanno dei vasi, dei mortai, delle pentole, i quali hanno il pregio di resistere all'azione del fuoco.

4. Il *talco zografico*, *terra di Verona*. La denominazione di zografico gli fu data per l'uso cui serve in pittura, massime a fresco. Si trae dal Montebaldo, nel Veronese; è di color verde-glauco; si macina ad olio ed a gomma; la sua tinta verde unita a quella dell'orpimento, imita il bronzo antico. Erasi creduto un feldspato decomposto; venne poi classificato tra le varietà di talco.

Le analisi instituite sopra questi talchi sono le seguenti:

	Talco laminare, di Vauquelin.	ollare, di Wiegleb.	zografico, di Klaproth.
Silice	62	38,12	53
Magnesia	27	38,54	2
Ferro ossidato	3,5	15,02	28
Acqua	6	»	6
Potassa	»	»	10
Allumina	1,5	»	»
Perdita	»	» 84	2

L'analisi del talco laminare di San Gottardo, eseguita da Klaproth, offre gli stessi elementi nelle stesse proporzioni, trattone che vi trovò 2,75 di potassa, invece dell'allumina indicata da Vauquelin nell'analisi del talco laminare.

L'analisi del talco squamoso diede un risultato analogo a quella del talco laminare, colla differenza che la magnesia vi si trovò in maggior quantità, cioè nel rapporto di 38 invece di 27 per 100.

(L*****a.)

* **TALEA.** Ramo d'albero tagliato per piantarlo.

* **TALLONE.** Estremità della colomba verso la poppa, o il di dietro d'un vascello dalla banda che questa va ad unirsi coll'asta di poppa.

TALPA. Si fa guerra a questi animali, perchè se prestano alcuni servigi, distruggendo i vermi bianchi del punteruolo, i lombrici e vari altri insetti dei quali, nutronsi, nuocono alle piante sollevando la terra, tagliando le radici delle piante ancor tenere, distruggendo i cereali, da' cui steli tappezzano i propri nidi, e sollevando que' monticelli che diconsi *androni*, i quali impediscono il passaggio alla falce nel segare i prati. Alcune forano gli argini degli stagni e dei fiumi; i loro canali sotterranei preparano le tane alle donnole, ai topi campagnuoli, ec.; quindi in ogni paese coltivato, si procura distruggere le talpe.

Questi animali hanno udito ed odorato finissimi. La natura li provvide di zampe e d'un grugno mirabilmente organizzato per frugare in terra; e principalmente possedono una intelligenza par cui dà alcuni tratti d'istinto che si conobbero coll'osservazione, e formano il soggetto di scritti interessanti. Ne duole non potersi scontare dal piano del nostro Dizionario, per entrare su tal proposito in alcuni particolari, e rimandiamo agli scritti di Geoffroy-Saint-Hilaire, La-Faille, Dralet e Cadet-de-Vaux.

Il perseguitare questi animali e distruggerli, forma in alcuni paesi un mestiere, e quelli che l'esercitano diconsi *talpieri*; si fanno questi pagare dal fittaiuoli e proprietari per distruggere le talpe, la cui fecondità essendo grandissima, e abitando esse sempre sotterra, non possono venir prese che con arte e pazienza approfittandosi della cognizione de' suoi costumi, delle sue astuzie ed abitudini. La tana della talpa è una cavità circolare del diametro di 8 a 10 piedi, profondata uno o due piedi sotterra: vi conducono straducce più o meno lunghe, che comunicano fra loro, e spesso sono paralelle al suolo. La terra che getta fuori l'animale frugando, si riunisce in monticelli; per lo più vi sono quattro a cinque nicchie di talpa circolarmente disposte intorno alla cavità.

Per distruggere le talpe, basta, ad ogni qual tratto, cogliere il tempo in cui lavorano, il che si conosce dal movimento che riceve la terra. Si può anche piantarvi una sottile bacchetta con una banderuola di carta, a star in agguato per veder il momento in cui questa banderuola si muove, allora un colpo di marra o di vanga bastano per disotterrare la talpa. Si può anche avvelenare della carne con arsenico o noce vomica, a porne questa esca in uno degli androni.

Vari lacci s'imaginarono per pigliare talpe; il più comune (V. fig. 4 e 5, Tav. LXIV delle *Arti meccaniche*) è di ferro della figura d'una piccola pinzetta chiusa, le cui braccia si allontanano verso le cui braccia si allontanano verso le cime, e tendono a serrarsi di nuovo, mediante una molla. Queste due cime si tengono alla conveniente distanza da una piccola lamina di ferro bucata, che vi è solo leggermente trattenuta pegli orli. La pinzetta

ha due braccia, in capo ad ognuna delle sue aste, per prendere la talpe sia che vada in un verso o all'opposto, cioè entri od esca dalla sue tana. Scopresi l'androne frequentato da una talpa, e vi si pone il laccio. Quando l'animale ripasserà per questo androne, sposterà la lastre di lamierino, e verrà afferrato dalle cime delle pinzetta che si restringeranno e il soffocheranno.

Le pelle della talpa è coperta d'un pelo nero, lucido, fitto e finissimo; se ne fanno pelliccerie; ma vi si rinunciò perchè queste pelli sono troppo pesanti, e ne occorrono troppe a formare un vestito.

(Fr.)

* **TAMBELLONE.** Sorta di mattone grande che serve principalmente per uso di ammattonare i forni.

* **TAMBURA.** Spazio vuoto che resta fra la fornace d'una ferriera e 'l muro maestro.

* **TAMBURINO.** Piccolo TAMBURO (V. questa parola).

* TAMBURINO. Spazio delle galere che domina verso l'elbero di trinchetto, e verso i raccolti, di dove si scarica l'artiglieria, e di dove si gettano in mare le àncore.

* **TAMBURLANO.** Arnese di metallo per uso delle distillazioni, propriamente la caldaia ove sta il liquido da distillarsi.

* TAMBURLANO. Arnese di legno a foggia di tamburo ad uso di scaldare la biancheria.

TAMBURO. Strumento musicale particolarmente adoperato pegli esercizii militari. Talvolta i suoi colpi battuti a misura, regolano il passo delle truppe d'infanteria; talora le varie maniere di suonarlo indicano alcuni comandi cui si riferiscono; la *raccolta* ordina la riunione di tutti i corpi; la *chiamata* indica lo stesso per alcuni reggimenti soltanto; la *ritirata* annunzia il momento di rientrare nella caserma o negli accampamenti, allo spuntare del giorno battesi la *diana;* l'*avviso* indica che si vuol fare una proposizione all'inimico, ec. I colpi che suonansi sopra un tamburo, sono in un tal ordine stabilito che i militari conoscono. Questo strumento è utilissimo, non solo perchè riconduce il buon ordine nelle zuffe più spaventevoli, facendosi udire in mezzo al romore delle grida e delle armi da fuoco, ma anche per l'ardore che ispira ai combattenti.

Il tamburo componesi d'una cassa cilindrica, alta quanto è larga, d'ottone, di quercia, di noce e simili, le cui basi sono chiuse con pelli di montone preparate a tal uopo (V. CONCIATORE, *Conciatore in alluda*), ognuna delle quali è tesa da un cerchio; questi due cerchi si riavvicinano con funi ogni cerchio è cinto di corde molto allentate, ed unisconsi le superiori alle inferiori con coregge dette *nodi* o *tiranti.* Ognuno di questi passa su di esse: son fatti di pelle d'agnello. Stringendo i nodi si riavvicinano i cerchi e tendonsi le pelli ai capi opposti della cassa.

Le pelli pecorine devono avere una forza proporzionata alla grandezza del tamburo: battesi sulle pelle con bacchette di legno duro, di grossezza proporzionata alla estensione delle pelli. Per batter bene il tamburro occorre un'arte particolare, una gran leggerezza di mani, molta precisione e fermezza; finalmente i colpi devono essere più o meno forti per separare le battute e segnare il tempo.

La pelle dissotto è attraversata da una corda di minugia doppiata, e fissata da un capo sul cerchio passando dall'altro per un foro ove è fissata con una caviglia conica. Questa corda si tende più o meno secondo che si caccia innanzi o allentasi la cavicchia il cui diametro va crescendo verso la cima. Quando

si hanno a suonare varii tamburi insieme fa d'uopo accordarli dando il grado di tension conveniente alle pelli ed alle corde.

La altezza e larghezza delle casse devono essere nelle medesime proporzioni che le campane per accordarle in diversi tuoni. Se si vuole che quattro tamburi diano l'accordo perfetto *do*, *mi*, *sol*, *do*, le altezze devono stare fra loro come i numeri 4,5,6,8 (V. gli articoli suono, corde). Tale osservazione è utile quando si vogliono introdurre i tamburi in un orchestra, ma vi s' impiegan di rado eccettochè come stromento militare, ed in tal caso adopransi i tamburi usati nei reggimenti.

Ogni compagnia d'infanteria ha il suo *tamburo* (che chiamasi in tal guisa anche quegli che suona tale strumento), ed ogni reggimento ha un *tamburo maggiore* incaricato di comandare e tener in eserciziu gli altri tamburi. Ordinariamente sono questi militari di grado inferiore che fanno pure l'uffizio di domestici agli uffiziali della compagnia. Questa specie d' inferiorità nasce dall' essere spesso il tamburo molto giovine, ed è molto ingiusta occorrendo grande coraggio per batter il tamburo in mezzo alle cariche d' una battaglia senza mezzi di rispingere i colpi, difendersi o vendicarsi.

Le maggiori pelli che si trovino pei tamburi non sono larghe che due piedi e mezzo.

Nella musica militare e nelle orchestre da ballo adoprasi spesso uno strumento detto *gran cassa*. E' questa un tamburo molto grande che battesi a tempo su ambo le pelli da un lato con un grosso mazzo di pelle imbottita che muovesi girando il braccio, dall'altro leggermente con un fascetto di bacchette che tengonsi nella mano sinistra. Questo tamburo, costruito come quelli onde si è parlato, fa un ottimo effetto in alcuni casi.

Nei balli adoprasi pure un *tamburino*, o *tamburo provenzale*, simile affatto al tamburo ordinario, se non che ha la cassa tre volte più lunga che larga. Il suonatore batte a tempo sulla pelle superiore con una bacchetta che tiene nella sinistra, e sovente suona in pari tempo il flauto colla destra. Il tamburino marca il tempo delle danze, le rende più vivaci, e chiama da lungi i danzatori, coi colpi ripetuti che fa udir loro.

Il *tamburo dei baschi* è un cerchio alto circa 3 pollici, sul cui orlo tendesi una pelle come un tamburo. Il cerchio è di legno guernito intorno intorno di sonagli e di lamine di metallo mobili sovra un asse. Tiensi questo strumento colla mano sinistra, e battesi colla destra, coi gomiti, colle ginocchia, ec. facendo risuonare in tal guisa la pelle tesa, e le parti metalliche sonore. Strisciando la cima d' un dito un pu' umettata sul contorno della pelle la si fa vibrare in modo da produr suoni che uniti a quelli dell' orchestra non mancano grazia. Il tamburo basco è molto in uso in alcuni paesi, sui nostri teatri, ec., che sparge l' allegrezza ed il piacere. Questo strumento suonesi per lo più dalle donne per animare le loro danze, e far risaltare i loro vezzi.

Tamburo. Questa parola ha pure varii altri significati nella arti, senza parlare di quelli che alle fortificazioni ed alle marinerie riferisconsi, indicheremo quelli più in uso in meccanica.

Tamburo, dicesi un grosso cilindro che gira su di un albero ove è fissato con alcune braccia; la superficie è coperta di tavole commessevi per ricevere i diversi giri d' una corda.

Tamburo, chiamano gli orologiai un

pezzo d' ottone cilindrico e cavo, in cui è ravvolta a spira la gran molla motrice della macchina; dicesi *tamburo* per la sua forma che è quella d' una scatola, cui si può levare il coperchio per farvi entrare la molla; questo coperchio chiude la scatola entrandovi a sfregamento. I due fondi hanno un buco centrale per lasciar uscire le cime dell'asse d' acciaio intorno al quale deve girare il tamburo; quell' asse tiene un dente che entra in un occhio fatto alla cima della molla; un altro occhio forato all' altro capo è ritenuto da un uncino che vi è alla parete interna del tamburo. Si comprende che quando si fa girare quest'albero, con una chiave forata o quadrata che prende la cima dell' asse, la gran molla ravvolgesi intorno all' albero, e fa forza per isvolgersi. L'asse essendo trattenuto da una CARICATURA ed una RUOTA A SEGA che gli vietano di girare in senso opposto, gira il tamburo medesimo. Quindi se questo tamburo tiene una ruota dentata fissa sopra di esso, che ingrani con un altra ruota, questa dovrà girare in senso opposto. Spesso adoperasi una CATENA guernita d'uncini a ciascun capo, che ravvolgesi sopra una PIRAMIDE, ove è legata e vien tirata dal tamburo cui è attaccato l' altro uncino. In ambo i casi il moto trasmettesi dal tamburo al rotismo della macchina. (V. ORIUOLO.)

TAMBURO *da ricamare*, cilindro sul quale tendesi con una coreggia ed una fibbia o con cerchi che si sovrappongono, un pezzo di drappo su cui vuol farsi qualche ricamo, il che si eseguisce con un ago posto sopra un manico. In tal guisa si fanno fiori, foglie, uccelli, ec.

(Fr.)

* TAMBURO. Specie di valigia o cassa di legname tonda di sopra, e coperta di cuoio che ha due manette dalle bande, e si serra con un lucchetto.

* TAMBURO *d'una cupola*. Quella parte che resta sotto il principio della volta fino ai piloni degli archi.

* TAMIGIARE. V. STACCIARE.

TAM-TAM. Si dà questo nome ad uno strumento che ci viene dalla Cina, osservabile pel suono forte e quasi assordature che rende percosso anche leggermente. E' formato d' una lega di stagno e di rame nella proporzione di 20 parti del primo e 80 del secondo, come risultò dall' analisi fattane da Thenard. Dalle interessantissime indagini fatte nel 1814 da D' Arcet sulle varie leghe di rame onde si fanno gli stromenti metallici a percussione, come i tam-tam cinesi, i cimbali di Costantinopoli, le campane d' oriuolo e simili, risultarono i fatti seguenti.

La lega fatta nelle proporzioni sovrindicate è ben lungi dall' essere sonora come convienesi; è fragile a grado che percuotendola, si spezza.

D' Arcet scoperse che temperandola la si rende più sonora, e se la ammollisce in modo da potere lavorarla facilmente con lime, ceselli e bulini.

A tal effetto basta tuffare nell' acqua fredda la lega arroventata al fuoco; pel raffreddamento improvviso le sue particelle dispongonsi in guisa da poter facilmente scorrere le une sulle altre per la pressione e rimanersi nella posizione cui questa le ridusse.

Quando poi si è dato alla lega la forma che si vuole col martello, la si scalda nuovamente, e si lascia freddare lentamente all' aria. In tal caso le particelle disposte in altra maniera non sono più duttili, ma elastiche a grado di vibrare rapidamente alla minima percossa e di produrre un suono assai forte fino a che riprendono la situazione che occupavano prima di venire percosse.

Tal' effetto deve pur accadere pei cim-

bali, le campane ed altre leghe sonore fatte degli stessi metalli.

Con questo modo di preparazione, e colla cautele che abbiamo indicato, D'Arcet assicura di esser giunto a fabbricare tam-tam ed altri simili strumenti di percussione, altrettanto buoni che quelli fatti in Oriente. (L.*****a.)

* TANAGLIA. Strumento di ferro per uso di strignere, di aconficcare, o di trarre checchè sia con violenza.

* Tanaglia, dicono i costruttori una macchina in forma d' una tanaglia ordinaria, colla quale si fanno avvicinare le una alle altre le bordature.

TANNAGGIO, TANNARE. V. Pelacane.

TANE'. Color lionato scuro, che è di mezzo fra il rosso e il nero ed è proprio del guscio della castagna.

TANNINO. Quest' è il nome dato dai chimici ad un principio particolare esistente nella più parte delle piante astringenti, dal quale dipende la proprietà loro di render le pelli impermeabili all' acqua. Il tannino venne studiato da molti; tuttavia nulla ancor saprebbesi di positivo sulla di lui natura quando si volesse considerarlo perfettamente puro. Esso ha una tale tendenza a combinarsi coi differenti corpi, ch' è assai difficile isolarlo completamente, e le successive operazioni che si fanno sopra di esso lo alterano. Talvolta agisce come un acido, e tal' altra come base, oppur anche comportasi come una materia colorante; esso si modifica in tante guise, che non si può determinarne veramente il tipo e conviene piuttosto distinguere molte specie di tannino. Le proprietà che gli si attribuiscono in generale son le seguenti: esso è ordinariamente d' una tinta fulva più o meno intensa; il suo sapore è aspro ed astringente, talvolta senz'alcuna amarezza; è solubile nell' acqua, ed arrossa la carta di tornasole; ma generalmente si pensa che questa proprietà in lui derivi da un acido straniero, e particolarmente dall' acido gallico. Dalla esistenza di quest' acido credesi dipendere la reazione del tannino sulle soluzioni dei sali di ferro, ch' esso colora in nero o in azzurro, e talvolta in verde; e appunto su tale differenza di coloramento nei sali di ferro si stabilì l' esistenza di molte specie di tannino. Il carattere più distinto di questo corpo singolare è quello ch' esso precipita dalle loro dissoluzioni le materie animali, come la gelatina, l'albumina, ec., per cui appunto le rende insolubili, e quindi non più soggette a putrefarsi. Da questa reazione dipende l'arte di tannare le pelli (V. Pelacane).

Il tannino viene precipitato nelle sue soluzioni concentrate, dagli acidi e dalle basi. Indicheremo alcuno dei metodi coi quali si separò il tannino, e si spogliò dei corpi stranieri. I metodi più usati per ottenere il tannino ordinario, sono quelli di Proust e di Bouillon-Lagrange. Il primo consiste nel precipitare un' infusione concentrata di noce di galla col sottocarbonato di potassa, e il secondo col sotto carbonato di ammoniaca. Nell' uno e nell'altro caso, si lava il precipitato con acqua fredda, poi si fa macerare per qualche tempo nell'alcoole. Lagrange prescrive di protrarre i lavacri finchè il precipitato ottenuto colla dissoluzioni di ferro, formi dei fiocchi azzurri distinti, in mezzo un liquido scolorito e trasparente, il che indica, secondo l'autore, che tutto l'acido gallico ne fu separato, avendo questo la proprietà di ridisciogliere il precipitato e comunicare al liquido una tinta omogenea. Ma conviene osservare che quando si protraggono i lavacri a questo grado, il prodotto che rimane è quasi privo di solubilità, e il poco che si discioglie non precipita più la gelatina.

Sembrerebbe da ciò che l'acido gallico facesse parte essenziale del tannino, e che non si potesse separarnelo senza privarlo d' una sua proprietà caratteristica. Tuttavia alcuni autori proposero dei metodi per ottenere il tannino in istato puro. Berzelius ci diede gli ultimi metodi fin qui pubblicati, i quali peraltro sono difficili, ed è presumibile ch' esso soggiaccia a notabili modificazioni. Uno di questi metodi è il seguente.

« Si prepara a freddo una infusione » di galla polverizzata, si feltra, e vi si » versa dell' ammoniaca finchè sia pressochè saturata, non però del tutto; se » si fosse oltrepassato il punto di saturazione converrebbe aggiungere nuova » infusione di galla al liquore per renderlo leggermente acido. Vi si aggiunge allora del cloruro baritico disciolto, » finchè non si formi più precipitato, e » si lascia deporre il liquido in un fiasco » pieno e otturato. Tenendo il liquore » esposto all' aria, il tannato baritico » contenutovi divien verde, e formasi un » sedimento verde. Si decanta il liquor » trasparente, si raccoglie sopra un feltro il sedimento di tannato baritico, e » si lava con acqua fredda; nella quale » operazione esso assume ordinariamente un color grigiastro, e si discioglie in » parte, essendo un poco questo sale » solubile nell'acqua. Trattasi poi il precipitato coll'acido acetico, che lascia, » senza discioglierla, una sostanza di » color grigio verde, prodotta dall' influenza dell' aria a spese del tannato » baritico. Si feltra la soluzione, e si mesce col sotto-acetato piombico, il quale » dà origine ad un precipitato giallastro » che divien grigio-verde col lavacro. » Questo precipitato si stempera nell' acqua mentre è ancor umido, poi si decompone col gas idrogeno solforato ».

Secondo Berzelius, il tannino è senza colore in istato puro, senza odore, di sapor proprismente astringente e senz' alcuna amarezza; arrossa il tornasole, non altera l' umidità dell'aria, e si riduce in polvere; esposto al fuoco schioppetta, si fonde alquanto, si gonfia, s'incarbonisce, piglia fuoco e arde con fiamma brillante, lasciando un carbone assai combustibile; si discioglie senza residuo nell' acqua e nell'alcoole. Se l' alcoole è anidro, conviene ricorrere al calore per operare la soluzione; l' etere lo discioglie ugualmente; la soluzione è scolorita, e lascia coll' evaporazione spontanea del tannino screpolato, quasi scolorito e trasparente.

In tale stato, secondo Berzelius, esiste nella noce di galla; ma nelle infusioni ésso provò già qualche alterazione, anche a freddo; e se dopo aver precipitato il tannino colorito con un sale di piombo, si separa coll' idrogeno solforato, il solo tannino puro si discioglie nel liquore, e il tannino colorito rimane col solfuro di piombo, dal quale può estrarsi parzialmente coll'acqua bollente, od anche meglio coll'ammoniaca.

Comunque sia di tutte queste particolarità, è bene presumere, e così pensa lo stesso Berzelius, che rimanga ancor molto a far ben conoscere il tannino, a a sapere se realmente si debba mantenerlo tra il numero dei prodotti immediati.

(R.)

TANNO. Il tanno è una specie di valonea usata a tannare (*conciare*) i cuoi. In generale per la concia dei cuoi adopransi la corteccia di quercia ridotta in polvere, la quale contiene molto tannino per cui appunto è detta tanno; peraltro la betulla ed altri alberi ancora potrebbero servire allo stesso uso nei paesi ove abbondano.

Per preparare il tanno, si scortecciano il tronco e i rami della quercia, e si preferiscono gli alberi di 20 a 30 anni; si

fa quest' operazione in primavera, e si adoprano delle mannaie ed altri strumenti taglienti. Privato l'albero della corteccia prima di autunno, si può lasciarlo in piedi; esso non tarda a perire in conseguenza di questa operazione; ma il suo legno acquista una maggior densità (V. legno). Le difficoltà che si hanno di sbucciare gli alberi in piedi fanno che si anteponga di prima atterrarli. Quanto più l' albero è vecchio tanto più tannino contiene. Tagliasi circolarmente la corteccia sul tronco, quando esso entra in succhio, e la si stacca dall'albero, fendendola longitudinalmente. Si calcola occorrere da 4 a 5 libbre di questa corteccia per tannare una libbra di grosso cuoio; questo rapporto è soggetto a molte variazioni. Si ammassa la corteccia, si fa ben seccare, e si conserva in luogo asciutto. Per adoperarla riducesi in polvere.

Si comincia a tal uopo dal tagliarla in piccoli pezzi con pestelli taglienti: poscia questa materia mettesi nei mulini mossi dal vento, oppure dall' acqua. A tal modo riducesi in polvere la corteccia; e questa polvere è detta tanno. Il più nuovo è maggiormente stimato, perchè invecchiando perde in parte le sue qualità.

Il metodo qui indicato per polverizzare la corteccia di quercia è quello che usasi comunemente; ma da alcuni anni s' introdussero altri metodi di maggior perfezione.

Per tagliare le cortecce in frammenti di 29 a 34 milimetri, adoprasi il *taglia-cortecce* di Farcot, meccanico parigino; esso è il *trita-paglia* a tamburo raso di maggiore solidità. Due *cilindri alimentari* AA' (Tav. LXIV, fig. 6 delle *Arti meccaniche*) trasportano la cortecce, stese prima sopra una tavola inclinata *a*, sull' orlo di quattro grandi lamine d' acciaio B, piegate in elica, sopra due circoli paralleli sostenuti dall' albero C. Questi cilindri A A' sono scanalati, e ricevono il moto da ruote i cui denti sono sì lunghi che continuano ad ingranare anche quando gli assi si allontanano. Una qualunque forza motrice trasmette il moto a questa ruota, ed insieme anche ai circoli che sostengono le lamine BB.

In *b* vi è una lamina di acciaio sopra la quale le cortecce vengono tagliate dai coltelli BB. Le leve F tengono sospeso un contrappeso G, che appoggia sull'albero del cilindro A, il quale viene continuamente sollevato dalle cortecce che vi passano sotto. Alcune guide mantengono le leve nelle loro oscillazioni verticali. Finalmente alcuni congegni impediscono alle cortecce di cadere sulle coste dei cilindri al di là delle loro scanalature.

La circonferenza dei cilindri è di 67 centimetri il rapporto tra il rocchetto e la ruota I che lo muove è di 1 e 5. Passano tra i cilindri circa 17 metri di corteccia per minuto, mentre il tamburo fa nel medesimo tempo 130 rivoluzioni; e siccome esso è armato di 4 lamine, questi 17 metri vengono tagliati in 520 pezzi, di 33 millimetri di lunghezza. Quest' è la forma più favorevole per evitare che i mulini s' ingorghino. Una simile macchina in tutto punto e ben maneggiata può tagliare un migliaio e mezzo di tanno per ora. V'hanno di queste macchine a vil prezzo colle quali un sol uomo può tagliare circa 3000 libbre di corteccia per giorno.

Allorchè la corteccia è ridotta a questo stato di divisione, la si polverizza con una macchina detta *mulino a campana*, formata di due parti principali, il *cilindro* AA (fig. 7) e la *campana* B. Il cilindro termina inferiormente in un tronco di cono la cui parete interna è

guernita di lamine o denti inclinati in elica: alcune di queste lamine si prolungano nella parte inferiore del cilindro. La base del cono è attaccate pei piedi *aa* all'ossatura di ghisa che sostiene l'apparato. Al di sopra del cilindro vi è una tramoggia C ove mettesi la corteccia aminuzzata, e ne esce fuori a poco a poco; trovasi polverizzata a proporzione che scorre tra la campana e il cilindro.

La campana B, così chiamata par la sua forma, ha l'esterna superficie guernita similmente di denti fusi colla stessa campana, e disposti in elica. Tutti i denti sono tagliati in isghembo, e presentano uno spigolo tagliente ai frammenti di corteccia che cadono dalla tramoggia C. Essi vengono perciò tagliati da questi denti, i quali si prolungano verso la parte superiore della campana, e rimangono poscia macinati totalmente da quelli che guerniscono le due superficie coniche.

La campana è ritenuta da un albero verticale DD, che riceve e trasmette il moto di rotazione. Lo stesso albero è piantato sopra un dado in E, ove una vite *b* fa ascendere o discendere la noce B, e regola lo spazio tra essa e il cilindro da cui dipende il grado di finezza della polvere del tanno. Una barra attrasversa orizzontalmente il diametro interno della campana ed è unita solidamente all'albero, che entra in un occhio quadrato.

La piastra di ghisa F, in cima all'albero DD, serve a ricevere il braccio cui attaccasi un cavallo.

La velocità di questo mulino è di 25 rivoluzioni per minuto; in 24 ore di lavoro macina 60 sacchi, cioè dà 7800 libbre di farina di tanno. Un mulino ordinario composto di 3 e 6 pestelli dà nel medesimo tempo 2800 libbre di farine di tanno colla stessa forza motrice: quest' è un terzo del prodotto dell'altro mulino.

Nello stabilimento di Salleron, a Parigi, una macchina a vapore della forza di 12 cavalli, mette in moto 4 mulini a campana, e produce più di 1000 libbre di tanno per ora. Ammettendo che la macchina tagli 1030 libbra di corteccia per ora, risulta che equivale a 3 mulini a campana ciascuno dei quali macini 330 libbre nel medesimo tempo.

Il mulino a campana si costruisce presentemente anche nello stabilimento Farcot.

Dopochè il tanno venne adoperato a conciare i cuoi, ossia a tannarli, esso riducesi in una polvere vegetale inerte. Adoprasi a diversi usi, sia come ingrasso dei terreni, sia come combustibile facendolo seccare all'aria a riducendolo in forma di caciuole, le quali servono ad alimentare le stufe; il basso popolo ne fa gran consumo, servendo esse a riscaldare economicamente.

Un uso più generale del tanno, dopo la concia dei cuoi, è quello di servire nei giardini per conservare il calore alle piante che ne abbisognano. La lenta fermentazione che si sviluppa nella massa ne aumenta la temperatura e il calore si conserva lungamente. Questa valonea non ha gl' inconvenienti del letame che introduce umidità ed esala un odore nocivo; essa conserva più lungamente il calore, il quale si rianima facilmente col rimescer la materia o aggiungendone di nuova. Ordinariamente i lotti caldi nei giardini si fanno metà di valonea nuova e metà vecchia per evitare un calor troppo forte. Si adopera appena tratta dalla fossa, perchè diseccata non serve più; occorre anche talvolta aggiungervi dell'acqua.

La coltivazione degli ananas e delle piante tropicali non può farsi senza valonea: mettonsi i vasi nel letto caldo, il

quale non si rimesce che ella fine dell'inverno. Il giardiniere v'introduce nn bastone, lo lascia riscaldare, e giudica da esso se v'abbia il calore bastante elle vagatazione, o se occora moderarlo.

(Fr.)

TAPIOKA. Distinguesi con questo nome, in commercio, una sostanza emidacea depurata, che si estrae dalla *cassava;* le cassava è nna polpa spremuta e cotte della radica d'un vegetale detto dai naturalisti *Jatropha manihot.*

Il tapioka, pressochè totalmente formato di amido, prescrivesi dai medici agli ammalati e convalescenti, essendo asso un alimento leggero e nutritivo. Parciò non differisce, rispetto a questo, dalla fecola di patata, e dall'altra conosciuta sotto il noma di arrow-root, sagu, ec. Peraltro la fecola della patate volgare (*solanum tuberosum*) e differenza di quella dalla vera patate (*convolvolus batatas*) ha un leggerissimo gusto meno piacevole per l'esistenza, pretendesi, di qualche traccia d'un olio essenziale (V. Cassava).

(P).

* TAPPA. Luogo d'un porto dove conducono i mercanti la loro merci per esservi vendute.

TAPPETO. La fabbricazione dei tappeti ebbe origine in Asia. I più belli, che ci servirono di modelli, ci vennero dalla Turchia a dalla Parsia principalmente; ma gli Orientali rimasero superati d'assai. Per farsi une esatta idea di questo bel lavoro è d'uopo ever visitata la manifattura reale dei *Gobelins*, cui si è unita da alcuni anni le bella manifattura delle *savonnerie*, che occupesi particolarmente delle facitura dei tappeti ad ove si veggono i più bei lavori che si possono fare in tal genere.

Questi tessnti, esegniti con metodi affatto diversi da quelli cha si impiegano per fare i drappi, sono pregiabilissimi per le loro solidità a bellezza; presentano una superficie vellutata sulla quale vedesi espresso al naturale il disegno più finito, coi varii colori dell'oggetto che si volle imitare.

I limiti che ci siamo prescritti in questo dizionario, e le molta tavole che occorrerebbero, non ci permettono di descrivere questo bel lavoro come si converrebbe tanto più cha si possono vederne le particolarità in nn opera conosciutissema (V. il T. II della classe Arti e manifattura dell' Enciclopedia metodica, a pag. 190, ove questo importante ramo d'industria venne descritto de Orlando de la Platiere, con otto tavole, ben intagliate che rappresentano con esattezza i varii strumenti ed operazioni.)

Le manifatture di Beauvais, d'Aubusson, di Fellatin, vengono dopo quella della *Savonnerie*, e si avvicinano più o meno alla perfezione di quella, senze però aver potuto ancore uguagliarla; nè si comprende come rimangano inferiori avendo gli stessi mezzi meccanici e seguendo gli stessi metodi.

I telai sono ad alto-liccio, e va ne ha di grandi e di piccoli costrutti quasi ad un modo. I grandi servono pei tappeti di maggiori dimensioni, i piccoli per quelli di minori; gli utensili sono assolutamente i medesimi.

Oltre alla perfezione cui si ridusse questa fabbricazione, encha la qualità della materie ond'è fatto il tappeto, contribuisca molto alla bellezza del lavoro.

L'ordito, dice Orlando de la Platièra, che può riguardarsi come la base del tappeto, si fa d'una lana fina, ben cernita, di filatura uguale, torta, cha non abbia nodi, e deve essere per lo meno a tre capi. Anche la lane che adoprasi a fare il vellutato dev'essare di grossezza uniforme; le qualità principali che richiedonsi in questa lana sono la finezza e la

mollezza che la rendono atta a meglio ricever la tinture e lasciarsi penetrare da essa, acciò la tinta continui fino al centro delle fila spezzate.

« Adoprasi pure nella facitura di tappeti, filo di canapa, che gettasi a guisa di trama fra le fila dell' ordito, per legare a consolidare il lavoro dopo ogni riga di nodi di lana del vellutato; questo filo di canapa molto fino perchè occupi poco luogo, dev' esser però abbastanza forte e resistente per reggere all' azione de pettine che lo preme con forza contro il tessuto. Alla *savonnerie* si suol adoprare filo di Brettagna. Del resto la qualità delle materie varia fino ad un certo punto, secondo l' uso cui si destinano i lavori; l' ordito e tutte le altre parti sono in proporzione più fine per mobiglie ed altri piccoli oggetti, che per tappeti la cui grandezza ed il cui uso esigono maggiore solidità. Le materie adoperate nelle altre fabbriche sono di qualità più inferiore di quelle usate alla Savonnerie, il che è forse la cagione dell' inferiorità dei tappeti ».

Rimandiamo il lettore all'Enciclopedia metodica al volume citato, pei particolari della varie operazioni che ivi si trovano perfettamente descritte.

De' broccati ed altre sorta di tappeti.

Adoprasi pure pei tappeti un altra specie di tessuto cui si dice *broccato*, perchè fatto a ricci o brocchi. E' questo un drappo vellutato a ordito a trama di filo di lino o di canapa, i cui brocchi o ricci sono di lana più o meno fina. Questo drappo a fondo liscio, e i cui piccoli disegni sparsivi uniformemente sono fatti colla tirella, suole per lo più adoperarsi per servir come di cornice ai tappeti da stanze che non sono fatti pei luoghi ove devono restare, o sono troppo piccoli per coprire tutta la stanza. Questo drappo non si fabbrica però alla stessa guisa che i tappeti alla foggia di Levante. Tale fabbricazione venne accuratamente descritta nel I tomo della Enciclopedia metodica, alla classe delle manifatture ed arti da Orlando de la Platiere pag. 435, cui rimandiamo il lettore. Nel 1823, Hecquet d' Orval, ad Abbeville, chiese un privilegio di cinque anni per un perfezionamento nella fabbricazione di questi broccati; lo si può vedere descritto nel T. XVI dei privilegii estinti, pag. 298.

Si fanno piccoli tappeti ad ago e sul canavaccio, sopra un telaio simile a quel da ricamo. Il buon gusto e la destrezza dell' operaia ne variano il disegno e la maniera di lavorarli.

Enrico Laurent ad Amiens, nel 1817, prese un privilegio di dieci anni, per la fabbricazione di tappeti da piedi e da tavola, a doppia tessitura e a due diritti, ad imitazione di quelli inglesi. Ecco il modo di far tale lavoro.

Dispongonsi due orditi sullo stesso subbio; l' uno d' un solo colore, serve di fondo al tessuto, e l' altro composto di fili di varii colori serve a fare diversi disegni.

Anche la trama è di due sorta; l' una del colore del primo ordito, si unisce a quello per fare il primo tessuto, l' altra che è di varii colori, si unisce al secondo ordito per formare il secondo tessuto che è adorno di disegni.

Quattro lame fanno muovere alternativamente i due orditi, i cui fili vengono successivamente alzati da una doppia tirella. Passasi dapprima la trama per fare il fondo della stoffa, e poscia se ne slanciano altre di vari colori per fare i disegni.

Nel 1802, Chenavard ottenne un privilegio per la fabbricazione di un drappo senza cuciture di qualunque forma e

grandezza, per mobiglie, tappezzerie e simili. Questo privilegio spirò da gran tempo, e si può vedere descritto nel T. IV dei privilegii estinti, a pag. 185.

Questi tappeti sono in oggi in gran voga, e somigliano da un lato ad una tela incerata coperta di eleganti disegni, e dall' altro ad un bel pannolano verde. Il lato verniciato si può lavare con una spugna, nè è soggetto a macchiarsi. Durano molto e vendonsi a prezzo assai mite.

Nel 1822, Francesco Vernet, a Bordeaux, prese un privilegio di dieci anni, per metodi di fare tappeti da piede, simili a quelli che gl' inglesi chiamano *floor-cloth*. Quanto alla sostanza di cui son fatti, somigliano a quelli di Chenavard. Se ne ammirarono alcuni saggi alle due esposizioni del 1823 e 1827.

I tappeti di Chenavard che vennero ammessi alle stesse esposizioni, eransi già veduti in quella del 1819 (V. tappezzeria).

(L.)

Tappeto *di verdura,* dicesi lo spazio di terra coperto d' un erba sottile e bassa, per lo più della specie delle graminacee. Questi tappeti sono uno dei più begli ornamenti dei giardini: i francesi danno loro il nome di *gazon*, e li distinguono poi col nome di *pèlouse* quando il luogo è asciutto ed in pendio, e sparso d' una quantità di fiori a stelo corto; e con quello di *boulingrins* quando sono formati di graminacee fine, le quali amano i terreni freschi ed umidi.

Il *lolio perenne*, la *fienarola*, la *codolina*, il *trifoglio bianco*, il *paleo*, la *sagginella*, sono le piante onde sogliono farsi i tappeti di verdura. Arasi più volte il suolo per bene sminuzzarlo, lo si concima, poi vi si sparge la semenza che si copre coll' erpice e col rastrello. Il miglior tempo per la semina è quando l'aria è umida e principalmente in autunno. Devesi seminar fitto, poichè la maggior parte dei semi non riescono fecondi, o devonsi poscia strappare com' erba cattive, e si deve evitare che rimangan radori l' anno appresso. Conviene passare il cilindro sul terreno acciò non rimangano inuguaglianze. Il tappeto di verdura non segasi subito il primo anno, ma sarchiasi semplicemente per levarvi tutte le piante cattive che vi crebbero. Gli anni seguenti tagliasi l' erba due e tre volte, per impedirle che vada in semenza, il che sposserebbe prontamente le graminacee ed anche lo stesso terreno. Bisogna scegliere un tempo umido, acciò l' ardore del sole non disecchi le radici battendo sul suolo nudo. E' molto utile innaffiare ad ogni qual tratto.

Adopransi principalmente pei tappeti di verdura que' semi che cadono dal fieno delle praterie ammassato in biche. Queste graminacee, al pari di tutte le piante, riescon male e periscono in capo ad alcuni anni, quando non abbiasi la avvertenza di riporre sul terreno, ogni due a tre anni, uno strato di terra nuova o di letame. Alla parola avvicendamento abbiamo indicati i principii che mostrano in qual maniera accada che poco tempo dopo alla graminacee dei tappeti di verdura succedano altre piante, quali le piantaggini, la mediche, le dattili, ed una quantità d' altri vegetabili diversi da quelli che si son seminati. Il musco particolarmente fa grandi stragi nei tappeti di verdura sulle terre asciutte. Generalmente parlando la conservazione dei tappeti di verdura costa molto care ed esige grandi cure.

Spesso formansi tali tappeti levando a piastre quadrate, che diconsi *piote*, l' erba che cresce sull'orlo dei fossi e delle strade. Questa operazione si fa con una zappa o con una vanga. Queste piote applicansi sul terreno che si vuol coprir d' erba, e

vi si battono od anche si fissano occorrendo, con cavicchie di legno. Le radici penetrano nel terreno, e ben tosto il tutto si lega solidamente. Nei primi calori della state s' innaffie, massime se il terreno è secco. Nei giardini questi tappeti guerniti ad ogni tratto di varie piante da fiori vivaci, come rosai, asteri e simili fanno bellissimo effetto. (Fr.)

* TAPPEZZARE. Parare con tappezzeria (V. TAPPEZZIERE.)

TAPPEZZERIA. Al principio dell'articolo TAPPETI si disse che la fabbricazione di essi aveva avuto principio nell'Asia e ci era stata importata d' Oriente; lo stesso è pure della fabbricazione delle *tappezzerie*; ma ci è d'uopo aggiungere che non si sa esattamente in qual epoca siasi questa stabilita in Francia; supponesi che ciò sia avvenuto al tempo delle crociate, perchè i primi operai che se ne occuparono chiameronsi *saraceni* o *saracineschi*, sicchè pare che questo nome indichi l' origine di quest' arte in Francia.

Nel 1795 il tribunale del castello di Parigi emanò una sentenza contro i *tappezzieri saracineschi* che lavorevano i tappeti alla foggia del Levente, in favore delle tappezzerie ad alto liccio che lavoravansi in Francia con un metodo differente il quale venne abbandonato sostituendovi il nuovo.

Le tappezzerie orientali cominciarono ad estendersi sotto il ministero di Colbert durante il regno di Luigi XIV, e ricevettero molti ed importanti perfezionamenti. Enrico IV aveva gia fondeto a Parigi una manifattura di tappezzerie, ad imitazione di quelle di Fiandra; l' editto che ne ordina l' istituzione porta la data del gennaio 1607. Questo principe aveva concepito il progetto di diffondere in Francia i metodi delle manifatture turche di tappezzerie; ma l' esecuzione rimase sospesa per la immatura di lui morte. Questo progetto venne posto ad effetto soltanto nel 1626 sotto Luigi XIII, diretto da Pietro Dupont, e dal suo scolare Simone Loresdet: questa fabbrica si stabilì al Louvre.

Protetta poscia in particolar guisa da Luigi XIV sotto il ministero di Colbert, fu trasportata ai Gobelins, ove già abitava il famoso tintore di questo nome. Nel 1758 il celebre Vancanson, aggiunse molti perfezionamenti ai telai. Questo stabilimento degno di ogni grande e possente nazione, divenne il modello di tutti quelli fondatisi in altri regni, i quali però non giunsero ancora alla perfezione di esso.

Le tappezzerie che lavoransi in questa celebre manifattura non sono vellutete come i tappeti da poggiar i piedi onde parlammo all'articolo TAPPETO. Per lo più si lavorano sui telai ad ALTO-LICCIO; spesso però adoprasi il telaio e *basso liccio*, specialmente pei piccoli oggetti. Le particolarità di tale fabbricazione, e il modo di lavorare su quest'ultimo telaio, possono vedersi descritte da Orlando de la Platiere nell' Enciclopedia metodica succitata, nel T. I e II della divisione delle *Arti e manifatture*, ove questo dotto autore entrò in tutte le particolarità con una esattezza che sarebbe molto difficile superare; rimandiemo il lettore a quell' opera cui sono unite 15 grandi tavole pel lavoro d'*alto-liccio* e 18 per quello di *basso-liccio* incise all' acqua forte con molta chiarezza.

Le materie che si adoprano per le tappezzerie sono la lana e la seta. E' questo un errore da cui si va ogni dì ravvedendosi, ma pur troppo con soverchia lentezza, e siamo interamente d'accordo con Orlando de la Platiere, il quale così si esprime: « Si credette aggiugner pregio alla cosa pel valore del

» materiale, e si stimò e stimasi tuttavia
» non potersi ottenere alcune tinte, sfu-
» mare certi colori, eseguir certi chiari
« senza la seta. Si ha tuttora la falsa idea
« e la imperizia di mescere la seta alla
» lana nel riavvicinamento delle tinte o
« d' una serie di gradazioni di colori
» impercettibili, i quali, a vero dire, sfu-
» mansi ed eccellenza, hanno gran viva-
» cità, e presentano un effetto incante-
» vole al momento in cui si impiegano;
» ma siccome la seta e la lana non si
» tingono colle stesse sostanze, i colori
» non hanno uguale solidità in ambe-
» due le materie, l' influenza dell' aria e
» della luce su ciascuna di esse, essendo
» diverse, accade in brevissimo tempo
» che quei lavori che all' uscir dalle mani
» dell' operaio si ammiravano maggior-
» mente, dopo alcuni anni sembrano, a
» quelli che ignorano la cagione, essere
» stati diretti ed eseguiti senza un' e-
« satta nozione della natura, e senza
» gusto. I colori sono crudi e separati
» da linee marcate; l' espressione sva-
« nisce; le fisonomie si altarano. In capo
» a dieci anni non trovasi più la natura,
» ed a ragione se ne accusa l'arte. »

Non dovrebbesi usare per la fabbricazione della tappezzerie che la lana soltanto. I colori su di esse sono infinitamente più solidi che quei sulla seta, e la degradazione che vi producono l'aria e la luce si farà con meggior lentezza ed uniformità. Basterà tingere le lane di qualsiasi tinta con uguale solidità. Oggi che Chevreul è alla direziona della manifattura dei Gobelins, giova sperare che condurrà a buon termine il lavoro incominciato da Roard, suo predecessore, per bandire affatto le sete dalla tappezzerie.

Per le altre manifatture di tappezzerie veggasi l'eccellente opera di Orlando de la Platiere da noi più volta citata, e da cui è estratto in parte quest' articolo. (L.)

TAPPEZZIERE. L'arte del tappezziere non può descriversi nel nostro dizionario con tutte quelle particolarità che dovrebbe contenere un' opera speciale.

D'altronde è soggetta all'impero delle moda al pari di varia altre come il sarte, la modista e simili, sicchè potressimo oggi indicare una tal forma di mobiglie che più non fossero in uso domani. Ci limiteremo quindi a descrivere quella parte del mestiere che non è soggetta a variare ed indicheremo i diversi perfezionamenti introdottivi.

Il tappezziere, oltre a quanto concerne particolarmente l' arte da lui esercitata, negozia e tiene bottega di quanto serve ad ammobigliare le stanze, come lavori d' impiallacciatore, specchi, lumiere, tappeti, tappezzeria, e simili; che abbiamo descritto in articoli separati. Considereremo adunque il *tappezziere* soltanto per ciò che riguarda l'uso che egli fa delle materia da esso impiegate.

I principali oggetti costituenti l' arte del tappezziere sono i letti, le seggiole, la cortine e padiglioni d'ogni sorta, il cui lusso e buon gusto varieno moltissimo secondo la moda.

La lana, il crine, le penne, sono le materie prima che adopera come parti essenziali nella costruzione dei materazzi, da' capezzoli, de' guanciali e cuscini d'ogni sorta.

Sarebbe inutile indicare le stoffe onde si serve poichè tutte convengono, nè occorre che un po' d'abitudine e di gusto per iscegliere quelle che meglio si prestino all' oggetto che si vuol eseguire.

Nel letto, la lettiera componesi, oltre al fusto di legname più o meno di pregio ed ornato, d' un fondo di cinghie,

sul quale ponesi un pagliariccio, o meglio ancora un materasso di crine, cui sovrappongonsi due o tre materazzi di lana, ed un *capezzale*, o cuscino ripieno di penne, lungo quanto è largo il letto. Poscia vengono le lenzuola e le coperte di lana o di cotone secondo la stagioni. Aggiungonsi pure al letto guanciali quadrati pieni di penne.

Il *sopraccielo* innalzasi sopra la lettiera, fino all' altezza del soppalco, e varia molto di forma; sostiene il cortinaggio, sopra ferri, mediante i quali questo si può aprire o chiudere come si vuole. Questi ferri, e gli anelli delle cortine nascondonsi, con drappi disposti con buon garbo ed eleganza simili a quelli che si pongono pure sopra alle cortine delle finestre. Una volta accostumavasi fare le cortine del letto di panno,. e chiudervisi entro come in un armadio, ove l'aria penetrava a fatica; sicchè l'interna, viziata di continuo dalla respirazione, vi diveniva oltre ogni dire malsana. Dacchè l'igiene si è meglio conosciuta, queste cortine non si usano più che per ornamento; le si fanno di mussolo spesso traforato, nè si chiudono quasi mai.

Il pagliariccio è fatto d' una tela solida, grossolana; cucita a foggia di gran sacco della lunghezza e larghezza della lettiera; al di sopra lasciasi un' apertura che si chiude con nastri di filo. Questa apertura serve ad introdurvi dalla lunga paglia di segala ben secca disposta in guisa che i quattro angoli ne riescan gueruiti: quest'apertura serve anche a rimescolare la paglia quando lo si stimi opportuno.

Le foglie larghe e flessibili delle pannocchie di formentone, secche sono ciò che v' ha di migliore per empire i pagliaricci, essendochè larghe e flessibili come sono rendono soffice il letto, ad inoltre si guastano assai meno della paglia quando rimescolansi nell' assestare il letto. Raccolgonsi tutte queste foglie al momento del raccolto, e si agitano con una forza gettando tutti i torsi. Basta aggiungere poche libbre di tali foglie ogni anno, per tenere il pagliariccio sempre pieno ad un modo. In tutti i paesi caldi ove abbonda il formentone tutti i pagliaricci si empion con esse. Anche ove questa biada non regna, molti procuransi di tali foglie e se ne trovano paghi quantunque costino loro molto più care che la paglia di segala.

La *lana* pei materassi deve scegliersi lunga e la migliore è quella tratta dalle schiena dei castrati, che è forte ed ha molta tara o pelo morto. Bisogna osservare che sia stata ben lavata, e nettata interamente dal suo untume, il quale di leggeri fermentasi, e produce miasmi nocevolissimi alla salute. Inoltre dev'essere asciuttissima, giacchè quando ad un resto d' untume unisca si l' umidità, la fermentazione diviene più attiva, riscalda la lana, a grado da farvi nascere grossi vermi la cui nova erano nella lana poco netta, e che escono dal materasso foratune l'invoglio.

E' un uso cattivissimo quello adottatosi a Parigi e in vari altri luoghi, di scardassare la lana pei materassi; questa operazione rompe la lana e ben tosto la rende inservibile. Le sole operazioni da farvisi sono la battitura sull' ingraticolato, e la distrigatura a mano. Le lana preparata colla calce si deve rigettare producendo essa sempre gran polverio.

Si calcola che per ogni piè di larghezza del materazzo, supposto sempre lungo sei piedi, occorrano otto libbre di lana. Così per un letto largo 4 piedi ne occorrono 32 libbre; per uno di tre piedi, 24; per uno di tre piedi e mezzo, 28. Quanto al modo di far i mattarazzi, veggasi questa parola.

Quanto al crine, ed alle penne, si vedano queste parole.

Alla parola giacchiaia, si troveranno descritte le varie sorta di punti che si adoprano nella cucitura.

Il nostro piano ci vieta estenderci maggiormente. Il lettore potrà consultare l'Enciclopedia più volte citata, ove Orlando delle Pletiere descrive accuratamente il modo di guernire le sedie a bracciuoli, i canapè, le seggiole ec.; la sua descrizione contiene inoltre undici grandi tavole che indicano tutte le operazioni del tappezziere e che sarebbe inutile riportare (V. T. II, pag. 219).

(L.)

* TAPPO. Turacciolo per botti, conche e simili.

* Tappo *da cannone*, dicono i bombardieri a quel turacciolo di legno che si mette in bocca del cannone perchè non v' entri acqua o altra materia.

* Tappo. Quel pezzo di legno di figura cilindrica che mettono i marinai negli occhi delle gomone quando sono disormeggiate dall' ancora per impedire l' acqua del mare d' entrar nella nave in tempo cattivo.

* Tappo. Piastra di ferro, di rame o di legno che serve per riparare i danni che cagionano in un vascello le cannonate.

TARA. Quel difalco che si fa sul peso delle mercanzie, per le casse, botti, imballaggi, ec. Ogni materia è soggetta ad una tara stabilita dall' uso, avendosi conosciuto per esperienza il peso medio delle parti estranee che sono nelle mercanzia e destinate a contenerla; ma nel commercio al minuto queste tara valutasi direttamente. Ponesi in una coppa delle bilancie il vaso vuoto, e nell' altro un peso che gli faccia equilibrio; questo peso forma la tara. Ponesi poscia la merce nel vaso e pesasi come al solito. Per non confondere questi due pesi che sono nelle stesse coppa, si usa di fare le tare pel vaso con pezzi di ferro, di rame, o granelli di piombo; allora contansi solo i pesi bolleti per la merce. I farmacisti cui spesso occorra di pesare con esattezza pochi grani di sostanze, tagliano due pezzi di carta uguali, facendo servir l' uno di tara all' altro in cui ponesi la materia che si vuol pesare.

(Fr.)

* TARARE. Ridurre nel saldare i conti al giusto il soverchio prezzo domandato dall' artefice o dal venditore.

* Tarare. Fare il computo della tara delle mercanzie (V. tara).

* TARCHIA. Vela delle lance ed altri bastimenti sottili come le filuche. La sua figura è quadra, ma uno dei lati di esso è ghindato all' albero, e si stende per prendere il vento con un' antenna chiamata *struzzo*, imboccata da una parte nell' angolo superiore ed esteriore di detta vela, e dall' altra in un paranchino fissato all' albero di modo che fa la figura della diagonale a detta vela.

TARLATO. Dicesi del legno quando è stato roso dal tarlo e dalle biede, quando benchè la corteccia esterna dei grani appaia sana, questi cedono in una polve nera e fetida allorchè si schiacciano.

(Fr.)

* TARLATURA. Polvere fatta dal tarlo rodendo.

* TARMA. V. tignuola.

* TARSIA. V. intarsiatore.

* TARSO. Marmo duro e bianchissimo che si cava in Toscana appiè della Verucola a Seravezza e altrove a di cui si servono i vetrai per fare la fritta.

* TARTANA. Specie di bastimento d' un albero solo e di vele latina usato molto nel Mediterraneo.

* TARTANONE. Rete simile alla sciabica, ma più fina e più piccole, che si tende in mare e si tira a braccia da

due parti nella barca e prende piccoli pesci.

* **TARTARA.** Maniera di torta fatta di pappa, mandorle e zucchero.

TARTARICO (*Acido*) V. acido tartarico.)

* **TARTARO EMETICO** V. emetico.

* **TARTARO** V. tartrato.

TARTARUGA. La tartaruga è un animale della classe dei rettili e dell'ordine dei cheloniani, il cui carattere speciale si è l'aver il corpo coperto di piastre squamose di color nerastro, sparse di screziature giallastre. L'insieme di queste piastre o casse ossea è destinata a coprire e guarentir l'animale.

Vi sono molte specie di tartarughe, ma quella dalla cui cassa si fa un commercio tanto esteso, abita particolarmente i mari equinozali e dicesi *caretta* (*testudo caretta* di Linneo). Il suo peso varia dalle 50 a 400 libbre, e dà prendendo il termine medio 2 a 4 libbre della così detta *tartaruga*.

La carne della tartaruga terrestre è biancastra e buona a mangiarsi; talvolta si adopera in medicina per preparare brodi, a motivo della gran copia di gelatina che contiene. Entra anche nella composizione del siroppo di tartaruga.

(R.)

Tartaruga, dicesi anche è il guscio che copre il dorso della tartaruga, testacea amfibio. Si distinguono diverse specie di tartaruga, che servono a quest'uso. Una specie che trovasi in Asia e in America, tartaruga di mare, è ricercatissima non tanto per la sua carne, sempre saporita e talvolta malsana, quanto pel guscio che fornisce la più bella scaglia adoperata in diversi gentili lavori. Questo guscio ha tredici lamine sovrapposte le une alle altre.

La tartaruga offre tre distinti colori, il *biondo*, il *bruno* ed il *nero chiaro*. Talvolta domina uno o due di questi colori; ma di rado trovansi soli senza gli altri.

In generale, la scaglia, o tartaruga, è trasparente, dura e fragilissima. Quantunque partecipi all' incirca della natura del curno, n'è assai meno tenace. Essa tuttavia è assai malleabile, e acquista duttilità al fuoco o nell'acque bollente; poscia raffreddatasi conserva la forma che le si diede e ritorna fragile come prima.

Una proprietà singolare della scaglia è quella di saldarsi, pezzo a pezzo, senza bisogno che concorra alcun agente.

Le lamine d'ordinario sono esternamente a bombola; quindi per adoperarle conviene prima di tutto renderle piane. A tale uopo tengonsi e molle nell'acqua bollente per un certo tempo, e quando trovansi pieghevoli bastantemente si mettono tra piastre riscaldate ugualmente, di ferro o di rame d'una certa spessezza e perfettamente spianate; quindi si comprimono con uno strettoio a poco a poco, e si lasciano raffreddare prima di trarle fuori.

La scaglia si raddrizza anche al fuoco, presentandola alla fiamma d'un fuoco chiaro, e rivoltandola continuamente, altrimenti si abbrucierebbe e diverrebbe inservibile Devesi preferire l'acqua bollente perchè in essa non si rischia che provi alcuna alterazione, nemmeno quella che il colore si alteri alquanto come avviene sempre esponendola al fuoco.

Maniera di modellare la tartaruga.

Lo stampo, qualunque ne sia la forma, dev'essere di due parti, come sono gli stampi nei quali si gettano i cucchiai di stagno. Devesi aver pure un piccolo strettoio di ferro nel quale possa capirvi lo stampo.

La foglia di tartaruga raddrizzata come abbiam detto e spianata, riducesi della

voluta spessezza, sia con pialla adattata, sia altrimenti, poscia si ammollisce nell' acqua bollente, introducesi nello stampo riscaldato prima, e se ne congiungono le due parti in modo che corrispondano insieme a nulla più. Allora mettesi lo stampo nello strettoio, e si gira la vite finchè si sente una leggera resistenza: in tale stato mettonsi stampo e strettoio nell'acqua bollente, si stringe la vite a poco a poco, finchè le due faccie dello stampo si tocchino. Ritraesi dall'acqua calda e immergersi nella fredda per un quarto d'ora; se ne trae dopo la scaglia che raffreddatasi mantiene la forma ricavuta.

Maniera di saldare la tartaruga.

Per saldare due pezzi di scaglia insieme, convien prima limarne a sghembo gli orli che debbonsi riunire, in guisa che i due sghembi siano ugualmente inclinati e combacino perfettamente. Si pongono l' uno sopra l' altro, e quando si adattano bene insieme, si avvolgono di carta forte, piegata a più doppi, legata con filo. Frattanto si fanno riscaldare due molle bastantemente grandi per abbracciare tutta la lunghezza della unione, la quale prendesi con esse e stringesi finchè sia ammollita la scaglia e si veda piegarsi da sè. Si trae fuori allora e si lascia raffreddare; trovasi perfettamente saldata.

Convien badare che le molle non siano troppo calde perchè abbrucierebbero la scaglia in luogo di saldarla: quindi si provano sopra la carta come fanno le femmine per innanellare i bei capelli con molle calde e calamistri; sono infuocate a puntino quando arrossano la carta e non l' abbruciano.

La costruzione delle zampe di questa specie di calamistro saldatore della tartaruga è un oggetto importantissimo cui non si prestò bastante attenzione sinora, e da cui dipende che l' operazione vada in nulla, o che la scaglia deteriori. Queste zampe o questi morsi debbono star paralleli quando stringono la scaglia; e siccome muovonsi intorno una cerniera, converrebbe che tutti i pezzi fossero della stessa grossezza, oppure converrebbe aver più calamistri saldatori. Portatosi da me un lavoratore in tartaruga per consultarmi sopra tale argomento, e sapendone io un poco di geometria, lo consigliai di costruire quest' istromento come io gli avrei insegnato; seguì infatti i miei consigli e ne rimase soddisfattissimo. Io so ch' egli non lo lascia vedere ad alcuno, dio ci guardi: ma siccome quest' invenzione mi appartiene di diritto, e siccome io ne conosco la somma utilità, così colgo quest' opportuna occasione per pubblicarla.

La fig. 1 della Tav. LI della *Tecnologia*, mostra quest' istromento; esso ha all' incirca la forma d' un ferro femminile da arricciare; ma differisce soltanto nella figura dei morsi. Le braccia AD, AB sono proporzionali alla lunghezza della saldatura più grandi che possano occorrere. La faccia superiore GB dev' essere piana e d' un solo pezzo coll' altra branca HA dell' altro braccio di leva. La seconda leva IACED è di due pezzi; IAE è l' uno ed FD è l' altro; quest' ultimo apresi a cerniera all'estremità del braccio CE, e muovesi liberamente sulla copiglia E, in modo che mettendo i quattro diti nell' impugnetura I, ed il pollice in H, allorchè vuolsi strignere, la superficie KD del morso superiore si applica perfettamente sull' altra GB dell' inferiore. Pare risultar da questa disposizione che qualunque sia la grossezza della scaglia, verrà premuta ugualmente in tutti i punti della superficie. Ne viene pura che se il pezzo

da comprimere fosse anche un poco conico, verrebbe ugualmente premuto con esattezza.

Devesi badare che il pezzo mobile F sia della stessa larghezza e grossezza dell'altro GB, acciocchè ambidue conservino lo stesso calore, nè l'uno si raffreddi più presto dell'altro.

Si salda anche la scaglia col mezzo dell'acqua bollente. Dispongonsi gli orli da saldarsi allo stesso modo, poi si mettono nello strettoio tra due piastre di rame; si stringa mediocremente la vite, e quando credesi che le giunture siano a perfetto contatto, immergesi lo strettoio nell'acqua bollente: ammollitasi la scaglia, si stringe la vite sempre più.

In qualunque modo si saldi la scaglia, si badi che le giunture siano nettissime, perchè la menoma lordura impedirebbe che si saldassero insieme; perfino devesi evitare di soffiarvi sopra o di applicarvi le dita.

Quando si saldano due pezzi di scaglia insieme, si ha l'attenzione di prenderli dello stesso colore affinchè non apparisca la saldatura.

Lavori in tartaruga fusa.

Vendonsi da alcuni anni in commercio lavori di scaglia fusa, massime tabacchiere, bensì belle ma di rado trasparenti. Il processo tenevasi segreto: ma un abile lavoratore in tartaruga fusa ebbe la compiacenza di comunicarmelo prima di trasferirsi al Brasile, ove presentemente si è stabilito. Egli lavorò più volte sotto i miei occhi, senza chiedermi che ne serbi il segreto, per cui posso in buona coscienza darlo in luce.

Il fonditore di scaglia raccoglieva tutti i minuzzoli di quella lavorata altrimente, sia da lui medesimo, sia da suoi camerata cui pagavali pochissimo. Fabbricava con questi delle tabacchiere rotonde, procedendo egli nel seguente modo.

Egli aveva degli stampi di bronzo di due pezzi, ch'entravano l'uno nell'altro come entrano i pesi delle nostre bilancie ordinarie; il pezzo inferiore era unito ad un telaio di ferro che portava in cima una vite, la quale serviva a premere il pezzo superiore entro l'inferiore; con uno stampo si faceva il fondo della tabacchiera e con un altro il coperchio. Egli aveva da oltre cinquanta stampi di tal fatta.

In un fornello costruito espressamente stava una caldaia di forma parallelogrammica nella quale capivano tra stampi da un lato ed otto dall'altro, sicchè contenevane ventiquattro.

I rimasugli di tartaruga erano minutamente contriti, e ne prendeva una certa quantità determinata, perchè occorreva metterne esattamente la quantità necessaria a riempire la capacità dello stampo, nè più nè meno, fosse piccolo o grande, del coperchio o del fondo. Queste dosi non me le insegnò il fabbricatore, ma è facile trovarle.

Egli metteva in ogni stampo il peso determinato di scaglia minuta, ponevasi sopra il contro-stampo e stringeva la vite. Allestiti i 24 stampi, gli disponeva nella caldaia ch'era in istato di ebollizione; e allorchè riscaldatisi, l'acqua bolliva, egli stringeva la vite a tutta forza del primo, poi quella del secondo, fino all'ultimo; poscia incominciava di nuovo a stringer la vite del primo stampo fino all'ultimo; stringevali fino a tanto che i due pezzi dello stampo vedevansi a perfetto livello sui loro orli, il che indicava che lo spazio compreso tra l'uno e l'altro era già pieno di scaglia fusa.

Manteneva l'acqua bollente nella caldaia alla stessa altezza aggiungendone a

proporzione che consumavasi, e si serviva a tale uopo d'un serbatoio dal quale l'acqua cadeva a proporzione che si evaporava, e la superficie abbassavasi, mantenuto per questo in continua ebollizione. Le teste delle viti sporgevano fuori dell' acqua, per poterle girar facilmente con una chiave. I 24 strettoi si calano l'uno coll'altro per cui non possono spostarsi quando si stringono le viti.

Non doveva dimenticarmi di dire che nel pezzo interno dello stampo del fondo di tabacchiera eravi una profonda scanalatura nella quale ponevasi un circolo di bella tartaruga che serviva a farne l'orlo superiore; questo circolo era scabro e irregolare ove dovea saldarsi colla tartaruga fusa, e se ne otteneva in fatto un solo pezzo.

Raffreddata la caldaia, dopo un certo tempo, si aprono gli stampi e trovansi i fondi e i coperchi delle tabacchiere di tartaruga fusa, sulla cui superficie veggonsi, in basso rilievo, tutto quello che piacque di intagliare sugli stampi medesimi. In tale stato mettonsi sul tornio per accomodarli insieme e pulirli dentro e fuori.

La scaglia che usasi ne' lavori di ebanisteria è foderata di nero o di rosso perchè non traspaia il legno. Preparasi la tinta con nero fumo e minio macinati a colla di pesce; la si stende sulla tartaruga ridotta all' opera, e si ricopre di carta.

(L.)

TARTRATI. Sali risultanti dalla combinazione dell' acido tartrico colle basi. L' acido tartrico può combinarsi talvolta in più proporzioni colle basi, e i tartrati che ne risultano hanno la particolarità di rendersi meno solubili per l' eggiunta dell' acido quando sono solubili, e, viceversa, più solubili quando sono insolubili. La più parte degli acidi forti hanno

la proprietà di intorbidare le soluzioni dei tartrati neutri solubili, perchè si combinano con una porzione della loro base e gli tramutano in bitartrati insolubili che precipitano. Con ciò appunto distinguonsi i tartrati neutri alcalini in dissoluzione.

Questi sali neutri, e non neutri, vengono tutti decomposti dall' azione del calore, e forniscono i consueti prodotti delle sostanze vegetali distrutte dal fuoco. I tartrati acidi si abbruciano spargendo un odore particolare, simile a quello dello zucchero sul fuoco, ossia l' *odore* di *caramel*; tra i prodotti della loro decomposizione ottiensi un nuovo acido che distinguesi col nome di *pirotartrico*.

I tartrati che possono spettare alle arti ed alla medicina riduconsi a cinque, e sono il tartrato neutro e il tartrato acido o bitartrato di potassa, e i tre tartrati doppi di potassa e soda, di potassa e di ferro, di potassa e antimonio.

Tartrato acido di potassa (*bitartrato di potassa*, *cremor di tartaro*). Il tartrato acido di potassa esiste nell' uva, nel tamarindo, ed altrove; si depone, unito a piccola quantità di feccia e di tartrato calcico, sulle pareti delle botti ove conservansi i vini, e vi forma uno strato più o meno grosso, detto *tartaro crudo*. Distinguesi quello de vini bianchi detto *tartaro bianco* dall' altro de vini neri ch' è il tartaro o greppola comune. Ambidue sono un ammasso di particelle cristalline, e non differiscono che pel loro accidentale colore.

L' affinamento del tartaro si fa in grande ne' paesi ove più abbondano i vini, od ove maggiormente estendesi il commercio della greppole, come a Montpellier in francia, ed a Venezia sempre mai e in ogni tempo in Italia. Essendo questo sale più solubile nell' acqua bollente che nella fredda si discioglie e si depura coll' ebollizione.

A Marsiglia riducesi in polvere il tartaro facendovi passar sopra una macina in piedi (V. molini *a macine verticali*, T. IX, pag. 33), e gettasi a poco a poco in una caldaia di rame piena di acqua in ebollizione. Saturatane l' acqua, e lasciatala deporre, si versa per decantazione in tini ove cristallizza col raffreddamento una sottile crosta all' intorno. Questa si ridiscioglie nell' acqua bollente, aggiungendoci una certa quantità di argilla, scevra di terra calcarea, la quale combinasi colla materia colorante e seco precipita. Si decanta il liquido come prima e si fa cristallizzare. Si espongono i cristalli all' aria, per seccarli, ove rendonsi più bianchi. Le acque-madri servono in nuove operazioni. Potrebbesi ottenere il cremor di tartaro fin dal principio se si feltrasse la soluzione bollente; ma in grande sarebbe impossibile mantenerla a questa temperatura se non si usassero dei metodi complicatissimi incompatibili col basso prezzo di questo prodotto.

Si opera assai meglio tra noi che in Francia, perchè nelle nostre fabbriche separata la greppola dalla feccia con una prima cristallizzazione e ottenutone una specie di cremor greggio, questo si fa bollire in caldaie di rame grandissime, vi si aggiunge una certa quantità di terra argillosa la quale si combina colla materia colorante, poi vi si getta qualche piccola porzione di cenere che serve a decomporre il tartrato di calce e diminuirne la quantità nel cremor di tartaro, chiarificando la massa da ultimo con albume d' ovo o con sangue di bue, che vi si getta a porzioni sbattuto nell' acqua; a proporzione che l'abume coagulasi trae seco ogni materia impura e viene a galla resosi più leggero; si schiuma accuratamente finchè il liquido vedesi limpido e scolorito. Allora copresi la caldaia assai bene, e mantiensi calda quanto si può, al che contribuisce il calore dei gran fornelli contigui, purchè il raffreddamento si faccia lentamente e quindi riesca più regolare la cristallizzazione del sale, dal che dipende la buona riuscita.

Il bitartrato potassico ha un sapor acido; cristallizza, come ognun vede, in prismi quadrangolari corti, tagliati a sghembo; contiene 4,74 di acqua per 100.

Sottomesso all' azione del fuoco in una storta, si decompone, produce dell' acido pirotartrico, e i prodotti ordinari delle sostanze vegetali. Si discioglie in 14 parti di acqua bollente ed in 60 di acqua fredda; ed è solubile nell' alcole. L' aria non esercita alcuna azione sopra di esso. Disciolto nell' acqua prova un' alterazione che manifestasi però soltanto dopo moltissimi giorni; si produce una specie di muffa, e riducesi in sottocarbonato di potassa.

Saturando l' eccesso di acido del bitartrato di potassa con altre basi salificabili, si ottengono dei sali doppi, allorchè sono solubili i tartrati neutri delle stesse basi.

Il tartrato acido di potassa diviene solubilissimo nell' acqua col mezzo del borace, dei borati neutri di potassa, di soda e di ammoniaca, oppure dell'acido borico. Se si fan bollire per cinque minuti 6 parti di cremor di tartaro e 2 di borace in 16 parti di acqua, e si lascia raffreddare la dissoluzione, separando col feltro un poco di tartrato di calce depostosi, si ottiene, colla concentrazione, una sostanza che ha la proprietà di attraere l' umidore atmosferico, di sciogliersi in pochissima acqua fredda e nella metà del suo peso di acqua bollente. Se in vece di borace adoprasi l' acido borico, e in 4 parti di cremor di tartaro se ne aggiunga soltanto una di questo, il sale discioglierassi prontamente, e si otterrà coll' evaporazione un residuo

ancor più solubile. A tal modo comportansi i borati alcalini e l'acido borico anche col cremor di tartaro a base di soda.

Il tartrato acido di potassa sembra contenere due volte la quantità di acido del tartrato neutro; lo stesso dicasi dei bitartrati di soda e di ammoniaca.

Il cremor di tartaro falsificasi talvolta con sali di minor prezzo. Questa frode è facile riconoscerla calcinando il cremor di tartaro, e considerando la quantità di alcali che se ne ottiene. Tra noi si falsifica con una quantità considerevole di solfato potassico che traesi a bassissimo prezzo dalla distillazione delle *acqueforti* coll' acido solforico; anche in questo caso, il proposto metodo di conoscerne la frode, se meglio non si determina, a nulla giova nè alcun può seguirlo. Questo cremor di tartaro è assai meno acido sulla lingua a proporzione della quantità di solfato potassico adoperato; se non che questo solfato può adoperarsi dai più maliziosi in istato acido, quale appunto ritraesi. Un metodo facilissimo di riconoscer la frode è piuttosto quello di mettere in piccola quantità di acqua calda una dramma di questo sale ridotto in polvere, e aggiungerci a goccia a goccia una dissoluzione di potassa: se il sale è puro riducesi all' istante in tartrato neutro che disciogliesi e sparisce affatto; se contiene un sale insolubile, questo rimane al fondo del liquido dal quale si può separare, e quindi riconoscerlo.

Gli usi del cremor di tartaro sono moltissimi: se ne estrae l'acido tartrico. Con esso preparansi in farmacia alcuni sali, come il tartrato doppio di potassa e di soda, il tartaro emetico, il tartaro marziale solubile, ec. Solo od unito al borace serve di purgativo. La maggior quantità di cremor di tartaro consumasi in tintura. Nei laboratoî si abbrucia una parte di cremor di tartaro con una di nitro, per ottenere della buona potassa. Abbruciando la feccia dal vino che contiene una certa quantità di tartaro si ottengono le ceneri clavellate. Calcinando il tartaro ottenevasi altra volta il così detto *sale di tartaro*. Mescendo il tartaro col nitro, e decomponendo il miscuglio al fuoco si ottengono i due *flussi*, bianco e nero, secondo che vi predomina o no il carbone (V. flusso). La feccia che si depone col tartaro abbondantemente nelle botti eccita fortemente la fermentazione spiritosa nei liquidi contenenti l'una o l'altra specie di zucchero; per la qual cosa sarebbe, a parer mio, preferibile, in molti casi, al lievito di birra.

Tartrato di potassa. Questo sale dicesi comunemente in medicina *Tartaro solubile di Willis*; usasi come purgativo.

Si prepara saturando l'acido del bitartrato, col sotto carbonato di potassa. Si fa riscaldare in un vaso d'argento una soluzione di quest'alcali, e vi si aggiunge, per porzioni, del cremor di tartaro in polvere fina, finchè cessa l'effervescenza; si esamina colla carta probativa se il liquore è neutro. Allora feltrasi, e separasi il poco di carbonato calcico contenuto nel cremor di tartaro. Indi si fa evaporare il liquido limpidissimo fino a pellicola, e mettesi a cristallizzare in tutta quiete. Quest' operazione non offre alcuna difficoltà quando il cremor di tartaro e la potassa son puri; chi dice diversamente operarono con sali alterati.

Il tartrato di potassa è assaissimo deliquescente, per cui conviene sgocciolare i cristalli e levarli con acqua fredda, esponendoli tosto al sole o in una stufa. Hanno la forma di prismi a quattro facce terminati da sommità diedre.

Esposto al fuoco fondesi nella propria acqua di cristallizzazione, si gonfia e si decompone. L' acqua ne discioglie un peso eguale al suo; la bollente ne discioglie assai più.

La più parte degli acidi producono, nella sua dissoluzione concentrata, un precipitato cristallino di bitartrato: la potassa, la soda e l'ammoniaca lo ridisciolgono. L'allumina vi si discioglie abbondantemente, senza che il liquore rendasi alcalino.

Tartrato di soda e di potassa. Questo sale doppio ottiensi con un metodo analogo a quello superiormente indicato; vale a dire saturando il bitartrato col carbonato sodico, evaporando e cristallizzando il liquore.

Questo sale cristallizza assai regolarmente; i suoi cristalli sono prismi ad otto o dieci piani ineguali, quando si sospendono dei fili nel liquido intorno ai quali esso possa cristallizzare coi metodi ordinari; i prismi sono tagliati longitudinalmente, per cui gli antichi dicevano che cristallizza in *tomba*.

Il tartrato di potassa e di soda ha un sapore alquanto amaro; è inalterabile all' aria; comportasi cogli acidi e coll'allumina come il tartrato di potassa. Usasi in medicina come un dolce purgativo; dicevasi in passato *sale di Saignette*, dal nome del farmacista che primo fu a metterlo in uso e prepararlo.

Tartrato di potassa e di antimonio o *Tartaro emetico*. Quest' è tra i medicamenti così detti eroici. Adriano Mynsicht lo scoprì nel 1631, e lo descrisse nella sua opera intitolata *Thesaurus Medico-Chimicus*.

Tartrato di potassa e di ferro. Si ottiene facendo bollire nell' acqua un miscuglio di parti uguali di limatura di ferro e cremor di tartaro, feltrando il liquido e concentrandolo coll' evaporazione; cristallizza in piccoli aghi; il suo colore è verdastro, il sapore assai stitico.

La sua dissoluzione non viene intorbidata dagli alcali nè caustici, nè carbonati; lo è bensì dall' acido idrosolforico; ciò dipende dall' affinità di quest' acido per l' ossido di ferro, e dalla tendenza dell'acido tartrico a formare un bitartrato.

Tutte le altre preparazioni farmaceutiche di cremor di tartaro e ferro, conosciute sotto tanti diversi nomi, non sono che combinazioni di tartrato di potassa e tartrato di ferro. (V. Palle marziali.) (P.)

TARTUFO. Specie di funghi che crescono sulle terre sabbionose ed argillose, a circa 2 decimetri di profondità; sono simili alle patate, ma non hanno, radici, fusti, nè altro che appaia sopra del suolo; la loro scorza è zigrinata e rugosa; la loro forma è irregolare, rotondata e della grossezza d'un piccolo uovo di gallina; ve ne sono però di più piccole, ed anche di più grandi il cui peso giunge, benchè molto di rado, fino ad 1 ed anche 2 chilogrammi. Il loro interno è polputo, nero, bruno, schiezzato o bianco. La sostanza esala un profumo che lo rende una vivanda deliziosa, ricercata per le mense di lusso, e principalmente i tartufi neri, che sono i più saporiti e tenuti in maggior pregio. Non riuscì ancora di coltivarli e fa d'uopo girne in cerca nelle foreste di carpini, di castagni, di querce, ove crescono naturalmente, ed ove recano notabil vantaggio, per l' alto prezzo cui sogliono vendersi generalmente.

I tartufi non si cercano che l'autunno ed il verno, e nelle altre stagioni mancano dell' aroma loro proprio. Quelli di Périgueux e d' Angoulême ritengonsi in Francia come i migliori. Se ne trova anche in Piemonte, nei dintorni di Grenoble, di Avignone, nelle montagne del Vivarese,

della Cevenne, del Jura, della Borgogna, dell'Alsazia, ec. Gl'indizii per conoscere il luogo ove v'abbian tartufi sono: 1.° la mancanza di altre piante, che essi fanno perire; 2.° il sollevamento del suolo prodotto dallo svilupparsi dei tartufi sotterranei; 3.° il veder accorrere sul suolo attratti dall' odore i bruchi e le mosche.

Raccolgonsi frugando a caso nei luoghi ove si stima che siano; ma per lo più impiegansi nella ricerca i porcelli, che li conoscono coll'odorato, che hanno finissimo; e si scava nei luoghi indicati da questi animali. Educansi pure a tale ricerca alcuni cani, ricompensandoli quando ottengono buon effetto. Si praticano tali indagini dall' ottobre al febbraio.

Vi è una varietà di tartufi bianchi i quali esalano un odore d' aglio; in alcuni paesi tengonsi in pregio e in Piemonte se ne consuma in gran copia. La pelle è liscia e la polpa men sode; il sapore è più aromatico e più stimolante.

Levati di terra i tartufi snettansi con una spazzola ed espongonsi all' aria asciutta. Quindi si possono trasportare da lontano, e durano a lungo. Siccome però maturandosi troppo si riducono più o meno presto in un acqua fetida, così quando vogliansi conservare si lavano si sbucciano ed imergonsi nell' olio. Si possono anche infondere in acquavite o cuocerle nel vino. Talvolta anche si affettano, infilansi e seccansi all'aria ma in tal guise perdono parte del loro aroma.

I tartufi sono un cibo eccitante riservato alle mense dei ricchi; serve a condire molte diverse vivande. L' aroma di questi tubercoli trovasi principalmente vicino alla scorza, ed è sì penetrante che si comunica al pollame condito con essi e ne ritarda la fermentazione. Sono l'oggetto d' un esteso commercio. (Fr.)

* TASCHE, dicono i lanainoli certi mancamenti del panno nella tessitura.

* TASO. Lo stesso che tartaro, gromma (V. Tartrati).

* TASSELLARE. Fare o metter tasselli di pietra, legno o simile.

* TASSELLINO. Strumentino fatto a foggia di quello da intagliar le medaglie per tener saldo checchessia.

* TASSELLO. Piccolo pezzo di pietra, legno o simili materie che si commetta in luogo dove sia guastamento o rottura per risarcirla, e talora anche per ornamento e vaghezza.

* Tassello, dicesi anche di qualunque pezzuolo staccato di checchessia.

* Tassello. Stromento di tutto acciaio finissimo, il quale serve per intagliarvi dentro i ritti e rovesci delle medaglie.

* TASSERUOLO. Accorciamento di una vela.

* TASSETTO. Incudinuzza o strumento d'acciaio per intagli di medaglie e ad altri usi degli orefici.

* Tassetto *a mano*. Pezzo di ferro traforato stiacciato da un capo, che si appoggia in quella parte dove si vuol bucare.

* TASSO. Incudine grossa e per lo più quadrangolare o tonda e in superficie piana o liscia per battervi sopra i metalli.

Tasso. Quest' albero sempre verde, produce in primavera piccole bacche oblunghe, viscose, di sapore dolciastro e diconsi falsamente malsane. Il tasso cresce nei paesi temperati del mezzodì dell' Europa; ciò nullameno è molto robusto, e nasce sulle montagne freddissime, e su colline poste in ombra, secche e sassose. Moltiplicasi facilmente con semenze, margotte, o rami cacciati sotterra. Quello che viene del seme cresce più adagio, ma acquista più forza e getta radici più vigorose. Il seme del tasso matura in settembre e si può lasciarlo lungo tempo

sull' albero, ma fa d' uopo guarentirlo dagli uccelli che sono avidissimi. Seminasi colla sua polpa; appena raccolto o l'anno appresso, in primavera o in autunno: la seminagione si regola alla stessa guisa che quella dell' AGRIFOGLIO. Le margotte si fanno in un tempo umido, con giovani rami e innaffiansi frequentemente. Nei suoi primi anni il tasso, al pari di tutti gli altri sempre verdi, teme molto i venti di marzo, e si deve guarentirnelo o con una buona esposizione o con palizzate. Il tasso giovine trapiantasi in aprile o in settembre in un tempo buono e temperato.

Per lo più il tasso foggiasi nei giardini in varie figure di tosatura; il suo fogliame cupo e malanconico interrompa l' uniformità della verdura de' boschetti. Se ne fanno siepi di chiusura, panchette, piramidi, vasi e simili.

Il mese più conveniente alla tosatura del tasso è il luglio: il suo legno è rossastro, venato, flessibile, durissimo, di gran forza e quasi incorruttibile; adoprasi dal legnaiuolo e dall'impiallacciatore. Le grosse radici tengonsi in gran pregio, presentando nodi ad accidenti di macchie per cui se ne fanno bellissime mobiglie.

(Fr.)

TASTATURA, TASTIERA. Il pianoforte, il clavicembalo e la spinetta, suonansi facendo muovere alcune piccola leva, un capo delle quali va ad urtare le corde che si vogliono far risuonare. L'organo è a un dipresso nel medesimo caso; la leve servono ad aprire a volontà le canne, che risuonano per l' aria cacciatavi da un mantice. Queste leve sono di legno, ed hanno l'appoggio in un punto di loro lunghezza fra i due capi; una cima a foggiata a lama orizzontale, e l'unione di tutte queste lame o *tasti*, posti con un certo ordine in linea parallela dinanzi al suonatore, formano la così detta *tastatura* o *tastiera*. Ponesi la mano sulla tastiera, e si premono colle dita i tasti di cui si vogliono far udire i suoni.

Le note della scala diatonica naturale, corrispondono a tasti d'avorio; le altre note hanno tasti d'ebano più corti dei primi, alquanto più alti di essi, e disposti al loro luogo in ciascuna ottava. Per far luogo a quest' ultimi, incavansi per lungo tasti d' avorio cominciando dalla loro base, ma senza giungere fino alla cima, sicchè ogni tasto d' ebano ha il suo luogo tolto dalla larghezza di quelli d'avorio vicini, dei quali è più corto. In tal guisa la tastatura presenta la forma di una tavoletta orizzontale, larga 5 pollici, e lunga da destra a sinistra in proporzione dei tasti che essa contiene. Ogni tasto è prolungato fino alla leva di alcune linea, ma questa parte non si vede.

La fig. 1 della Tav. XVIII delle *Arti fisiche*, rappresenta i tasti di una ottava della tastatura; vi sono segnate le loro dimensioni. Si vede che considerando la base soltanto, tutti i tasti sì bianchi che neri, sono larghi ugualmente; vale a dire 6 linee; la lunghezza visibile dei tasti neri è di 3 pollici e mezzo, quella dei bianchi di 5 pollici: quest' ultimi sono più larghi sul dinanzi, e questa parte più larga è di circa 10 linee per un pollice e mezzo. Ne viene che sette tasti bianchi, componenti l'ottava, formano una lunghezza di 6 pollici. Quindi se lo stromento ha sei ottave, la tastatura è lunga tre piedi e un pollice contando il tasto ultimo, che ricomincia l'ottava seguente; cinque ottave non darebbero che 2 piedi e 7 pollici. Queste dimensioni però benchè riconosciute le migliori, non sono di rigore nè è indispensabile d' attenervisi; la sola condizione importante è l' uguaglianza di lunghezza e larghezza, se non che certi tasti bianchi, sono due decimi

di linea più stretti degli altri (V. *la figura*).

Ogni ottava formasi di dodici tasti, sette d'avorio e cinque d'ebano ; quindi i piano-forti a cinque ottave hanno trentasei tasti bianchi, e venticinque neri ; quelli a sei ottave quarantatre dei primi e trenta dei secondi, contando sempre anche l' ultimo.

Accostumasi segnare ogni leva, ed anco i pironi che tendono le corde, con lettere che servono a distinguerli. Ecco la serie di queste lettere e il loro significato.

A indica Alamirè.
B . . . . Bemì.
C . . . . Cesolfautte.
D . . . . Delasolrè.
E . . . . Elamì.
F . . . . Fefautte.
G . . . . Gesolreutte.

La nota diecis segnansi d'un #, quelle in bimmolle con un ♭. Per esempio, C# vale *cesolfautte diecis* ; E♭, *Elamì bimmolle*, ec. Si potrebbero fare i medesimi segni sui tasti, ma la loro forma, la posizione ed il colore basta a farli conoscere (V. piano-forte). (Fr.)

Tastatura, tastiera *della chitarra*. Il suono che dà una corda sopra uno stromento dipende dalla tensione, dalla qualità e dalla lunghezza di questa corda. Per fissare questa lunghezza esattamente, incollasi in alto del manico una piccola spranghetta trasversale, su cui ogni corda preme in un intaccatura in cui entra. Questa spranghetta dicesi *capotasto*, e serve non solo ad alzare le corde alquanto al di sopra del manico, acciò non diano un friggio nel vibrare, e perchè le dita possano senza gran fatica premerle contro il manico ; ma ancora di stabilire il luogo ove si devono porre le dita acciò la corda diano i vari suoni che desidera l' artista, i quali suoni dipendono allora soltanto dal grado di accorciamento dato alla corda. Il violino, la viola, il violoncello, il contrabasso hanno semplimente un capotasto d'avorio, posto vicino ai bischeri. La chitarra ha dieci o dodici di tali spranghette, che diconsi *tasti*, che attraversano il manico, posti ai luoghi convenienti, perchè poggiando il dito sulle corde alquanto al di sopra di essi, diano il tuono voluto (V. corde vibranti). L' insieme di questi tasti dicesi *tastatura* o *tastiera* della chitarra. (Fr.)

* TASTO. V. tastatura.

* Tasto. Quel saggio che si fa per riconoscere qualche difetto in una fabbrica.

* TASTOLLO o TASTULLO. Quell'albero che si pianta accanto alla vita acciocchè sopra di esso si ragga e si dirami (V. broncone.)

* TAUNA. Lavoro che si fa commettendo ne'metalli intagliati argento ed oro ed altrimenti è detto *lavoro alla dammaschina* perchè molto usato in Damasco o per tutto il Levante (V. damaschinare).

* TAUSIA. Gli antichi dicevano *fare o lavorare di tausia* per damaschinare. (V. questa parola).

* TAVELLA. Specie d'arcolaio orizzontale su di cui si avvolge la seta nel trarla da' bozzoli ed anche nell' addoppiarla.

* TAVOLA. Arnese composto d' una o più assi messe in piano, che si regge sopra uno o più piedi e serve per diversi usi.

* Tavola, dicesi per asse o pezzo d'asse semplicemente.

* Tavola *da botti*. V. doga.

* TAVOLA (*Trucco a*) V. TRUCCO A TAVOLA.

* TAVOLE, diconsi quelle carte aggiunte ai libri, nelle quali sono figure, immagini, ec. intagliate in rame, in legno, e simili.

* TAVOLARE. Misurare i campi ed i terreni lavorativi.

* TAVOLATO. Parete o pavimento di tavole (V. ASSITO, PALCO.)

TAVOLETTA. Questo istromento è uno dei più usati per levar le piante, non richiedendosi con esso quasi alcuna cognizione di geometria ed essendo facilissimo usarlo; perciò la topografia ne ritrae grandissimi vantaggi, e gli egrimensori lo adoperano frequentissimamente.

L' apparato consiste in una piccola tavoletta quadrata di 6 ad 8 decimetri di lato, oppure un rettangolo di 5 ad 8 decimetri. Un foglio di carta steso sulla superficie della tavoletta serve a disegnarvi la pianta. Essa è mantenuta orizzontalmente sopra un PIEDE a tre rami; la si trasporta in ogni luogo ove occorre.

Ma siccome importa di soddisfare ad alcune particolari condizioni, perciò l'apparato si complica di parti accessorie, che esporremmo prima di mostrarne l'uso.

La tavoletta è sostenuta sul piede con una noce, mediante la quale si può darle qualunque movimento, per porla in situazione perfettamente orizzontale, come è indispensabile; essa è rappresentata nella fig. 2, Tav. VIII delle *Arti del calcolo*. Si riconosce se la tavoletta è orizzontale con un livello a bolla d'aria, oppure semplicemente ponendo sulla sua superficie una pallotola di marmo, e movendo convenientemente la noce, finchè questa pallotola rimanga in quiete sul piano.

Siccome un foglio di carta di 5 ad 8 decimetri non basterebbe sovente alla pianta che vuolsi levare, in tal caso si incollano più fogli insieme, i quali si avvolgono sopra due piccoli cilindri mobili intorno i loro assi, situati sugli orli opposti della tavoletta. Ciascuno di questi cilindri ha una piccola ruota dentata ad uncino ed un notolino per cui non può girare che in un solo senso. Si avvolge la carta sopra uno di questi cilindri, e si svolge sull'altro, a proporzione che il disegno progredisce. La carta trovasi sempre tesa sulla tavoletta. Per rendarla più forte, la si incola sopra un mussolino che le serve di sostegno, anche quando dovesi conservare l'originale, terminato il lavoro.

La tavoletta che è sotto il foglio del disegno può togliersi facilmente, perchè non è posta che sopra un' altra tavola più piccola, solidamente attaccata alla noce del piede. Alcune viti di pressione serrano i quattro angoli di questa sopra la superiore. Finalmente, la tavoletta inferiore può girare sopra un disco orizzontale attaccato al di sopra della noce; a tal oggetto, questo disco è forato d'un buco rotondo dello stesso calibro d' un asse attaccato sotto la tavoletta inferiore. Quest'apparato si vede nella fig. 16, Tav. XIII delle *Arti del calcolo*.

PP è la tavoletta che sostiene il foglio del disegno incollato agli orli, oppure ruotolato e teso dai due cilindri laterali, ommessi nella figura per non complicarla. La seconda tavoletta *pp* si congiunge alla prima colle quattro viti *vv* agli angoli, e col disco o piatto circolare attaccato alla noce. L' asse è una grossa cavicchia centrale, la cui estremità inferiore finisce in vite V; dopo avere attraversato il disco, essa passa tra le due armature laterali della noce: si stringe questa vite quando vuolsi impedire che la tavoletta si muova.

Invece di adoperare la noce si usa talvolta un semplice gomito, come pei

grafometri, essendo meno pesante e meno costoso: ma siccome è difficile cogliere la posizione orizzontale a tal modo, e siccome il peso della alidada o della mano del disegnatore basta ad alterarne la posizione, si preferisce la noce alla Cugnot, nelle piante che vogliansi eseguire con diligenza.

E' spesso utile poter imprimere qualche piccolo movimento alla tavoletta, e ciò ottiensi con una vite di richiamo attaccata alla tavoletta inferiore. E' necessario che uno dei punti del disegno sia verticalmente al di sopra del terreno che viene rappresentato; mediante questa vite ed un filo a piombo, che si sospende al di sopra, si ottiene facilmente la posizione richiesta. Senza di essa, converrebbe spostare il piede e far molti tentativi prima di ottenere che il punto del terreno coincidesse con quello della pianta che deve rappresentare. Non è rigorosamente necessaria questa coincidenza, fuorchè nel caso che si ricerchi una estrema precisione.

Ci resta indicare gli usi di questo istrumento.

Adoprasi un'*alidada* a traguardi, oppure a cannocchiale, come venne descritta a quest'articolo: con essa si mirano e si livellano gli oggetti. La base dell'*alidada* è un regolo, lungo il quale si segnano colla matita, sopra la carta, le diverse linee che si prendono. Il piano verticale, che passa pei traguardi deve coincidere esattamente coll'orlo del regolo: ciò dicesi piano di *collimazione*. Si verifica questa coincidenza mirando un oggetto, segnando sulla tavoletta la linea di mira, poi rivolgendo l' *alidada* in senso opposto, e osservando se la nuova linea sia esattamente la stessa della prima; in caso diverso vi sarebbe un errore di collimazione, e converrebbe prima di eseguire il disegno correggerlo (V. Cannocchiale ove questo oggetto venne trattato).

Vi sono tre metodi di levare una pianta colla tavoletta, i quali si combinano, secondo i casi. Gli esporremmo successivamente.

I. Si misura, colla *catena d' agrimensore*, una base MN (fig. 15 *m,n*), e le due estremità sono le due stazioni della tavoletta.

Dal punto M, prendonsi raggi visuali MA,MB,MN ..... rivolti in diversi luoghi più considerevoli, quando per altro siano visibili dalla stazione M; questi raggi si segnano sulla carta, e si serive sopra ciascuno l' oggetto rispettivo. Lo stesso si opera dall' altra stazione N, e si ottengono le direzioni MN,NB,NC...; l'intersezione di queste rette a due a due determina i punti A,B,C, ed anche le distanze MN,NA, ec., le quali si misurano in parti della stessa scala, sulla quale si è valutata la lunghezza NN.

Per ben concepire questa costruzione, supponiamo, che si tratti di levare la pianta del triangolo R,P,S (fig. 17) si pianterà prima la tavoletta in R, e si segneranno le linee indefinite *rp*,*rd*, nella direzioni che corrispondono alle sommità S e P; il punto *r* rappresenterà sulla pianta la stazione R, al di sopra della quale sara posto verticalmente.

Si trasporterà poi la tavoletta in S, e prendendo sopra *rd* una lunghezza *rs* di tante parti della scala quante unità metriche contiene la distanza RS, *s* sarà analogo ad S. Si farà in modo di disporre la tavoletta che il punto *s* sia verticalmente sopra S, e che la retta *rs*, già descritta, sia nella linea SR: si pianterà la tavoletta in questa posizione, e si volgerà l'*alidada* verso l' oggetto P; la linea *sp* condotta sulla carta rappresenterà questa direzione; il punto *p* sarà analogo a P. In fatti, i due triangoli RSP,

rsp, sono simili, od almeno, se gli oggetti R,S,P, non sono in un piano orizzontale, verranno ridotti all'orizzonte, e i tre punti *r*,*s*,*p*, daranno un triangolo simile a quello ottenuto da questa correzione.

Perciò vedesi che la tavoletta deve girar facilmente sopra un asse; e devesi anche poterla fissare immobilmente in guisa che la stazione sia al di sopra del punto della tavoletta.

Presentansi moltissime difficoltà locali che impediscono di prendere le stazioni esattamente nei punti di mira, ma qui non possiamo entrare in siffatte particolarità, tanto più che coi metodi seguenti che passiamo a descrivere, si può facilmente supplirvi.

II. Sia ABCDE (fig. 18) un poligono di cui vogliasi levare la pianta: si staziona ad ogni angolo, e si mira alla sommità dell' angolo prossimo, facendo tutto il giro del poligono. Dopo aver posta la tavoletta A, diretta verso B, e condotta la linea analoga ad AD, secondo la lunghezza di AB, si ha il luogo del punto B sopra la pianta. Si trasporta la stazione in B, e si orienta la tavoletta in modo che la direzione coincida con BA, il punto che rappresenta B essendo al di sopra verticalmente. Allora si pianta la tavoletta; si mira C, e si conduce la direzione BC, sulla quale si segna l' analoga di C, secondo la distanza AC, e così di seguito. La verificazione del disegno si ottiene quando il poligono si chiude esattamente, e si ritorna al punto A di partenza.

Questa operazione si pratica specialmente nelle folte boscaglie, ove da un punto non si può scorgere che un altro punto di sinuosità: essa è più lunga della precedente, e si usa soltanto in questi casi particolari.

Si procura di accordare colle parti già segnate sulla pianta, quelle che sono visibili nelle vicinanze di ogni stazione; usasi il primo metodo, oppure si misurano dalle lunghezze perpendicolari, come si è detto all'articolo SQUADRA *d'agrimensore*. La fig. 19 mostra un esempio di simili operazioni. Allorchè una superficie è chiusa dal poligono che siasi levato esattamente, i piccoli errori che si possono commettere rispetto alla situazione dei punti interni, o prossimi alle stazioni, sono senza importanza.

III. Il terzo metodo consiste ad usare la bussola di declinazione: quest' è una bussola contenuta in una scatola rettangolare, il cui orlo esterno serve di regolo lungo il quale si possono condurre delle linee.

Si sa che l' ago calamitato liberamente sospeso, prende una direzione costante alquanto diversa da quella del meridiano (V. BUSSOLA).

L' ago contenuto in questa bussola deve dirigersi secondo una paralella al lato della scatola, e basta a tal uopo rivoglierla nel senso conveniente. In tale situazione, essendosi la tavoletta posta dapprima nella direzione d' una delle linee delle pianta che vuolsi levare, se si conduce colla matita una linea lungo l' orlo esterno della scatola, questa corrisponde al meridiano magnetico.

Dopo ciò allorchè si trasporta la tavoletta sopra un' altra stazione, siccome l' ago calamitato deve prendere costantemente una direzione paralelle a quella di prima, per orientar l' istromento non è più necessario dirigere la *alidada*, lungo una delle linee già descritte, e mirare l' oggetto visibile posto nella direzione di questa linea.

Mettesi la bussola lungo la linea che è il meridiano magnetico, e si gira la tavoletta finchè l' ago prenda la direzione paralella a questa linea. Si fissa allora la

tavoletta, e si potrà assicurarsi, facendo la prova superiormente indicata, di aver soddisfatto alla condizione proposta.

Questa bussola serve massimemente quando vi sono dei punti non visibili dall' altre stazioni. Serve anche ad indicare nella carta la rosa dei venti principali; essendo già conosciuto il valore angolare del meridiano magnetico con quello della linea norte e sud: si taglia la linea e si rappresenta il meridiano di quella pianta con una retta che descrive quest' angolo; quest' è la direzione del meridiano del luogo.

Si possono consultare a tal proposito i diversi trattati di agrimensura, particolarmente quello di Benoit.

(Fr.)

* TAVOLETTA. Quell' asse su di cui si fisa la pelle che regge i denti de' cardi.

TAVOLETTA. V. TAVOLOZZA.

* TAVOLETTA. Quel che oggidì si dice alla francese *toeletta* o *tolatta*, cioè l' assortimento e apparato di vari arnesi, ed abbigliamenti per cui s' adorna una signora nel suo gabinetto servita dalla damigella.

TAVOLOZZA, dicono i pittori una sottil assicella di legno duro, ovale o paralellogrammica, con un foro vicino all' orlo per infilarvi il pollice, ad oggetto di sostenerla e ritenare i pennelli il cui manico stringe colle altre dita della stessa mano. La tavolozza serve ai pittori per porvi i loro colori e mescerli. I pittori in miniatura adoprano allo stesso fine tavolozze d' avorio, di maiolica o di vetro.

(L.)

* TAZZA. Sorta di vase di forma piatta col piede di varie fogge.

* TAZZA, diconsi per similitudine quei vasi rotondi di marmo o di pietra che servono per ricevere le acque delle fontane.

* TAZZA. *Fondere a tazza*, è una maniera di fusione inventata da Benvenuto Cellini.

TE. Nome d'un arbusto coltivato alla China e al Giappone, le cui foglie seccate e rotolate, con una specie di torrefazione, vengono spedite in tutte le parti della terra; collo stesso nome chiamansi pure queste medesime foglie.

I botanici distinguevano questi arbusti coi nomi di *thea bohea* e *thea viridis*: ma presentemente non se ne riconosce che una sola specie, sotto il nome di *thea chinensis*.

La pianta che fornisce il te è un arbusto sempre verde; le sue foglie hanno corti pezioli, e sono lunghe da 2 a 3 pollici, larghe un pollice, oblunghe, lanceolate, dentate a sega, consistenti, dure, liscie, lucide, marcate d' una grossa costola, de cui partono i diversi nervi laterali; i suoi fiori sono grandi, bianchi od un poco rossi, ascellari, solitari, o a due a due; il loro calice è verde, corto, a quattro o cinque lobi inaguali; gli stami sono molti, al cui centro v'è un'ovaia triloculare sormontata da uno stilo diviso in tre stimmi; il seme è una capsula a tre gusci, ed ogni guscio è uniloculare monosperno.

Al Giappone, secondo Koempfer, si semina il te in febbraio sui confini dei campi coltivati, all' oggetto che non ombreggi i seminati, e che si possa facilmente raccogliere le foglie.

Alla China si coltiva in piena campagna, massime sul pendio delle colline esposte al mezzodì e in prossimità dei fiumi e dei ruscelli. Giunta la pianta a tre anni, si può raccogliere la foglia.

Allorchè si approssima la stagione della raccolta, prendonsi degli operai esercitati, i quali con sorprendente abilità colgono foglia per foglia, fino 10 e 15 libbre di te al giorno.

Il miglior te è quello raccolto alla fine

di febbraio od al principio di marzo, allorchè le foglie poco dopo spontate sooo tenere, coperte d'una lieve lanuggina e noo ancor sviluppate. Le foglie di questo tempo, che sono le cime degli ultimi germogli, diconsi al Giappone *fisckitsjaa*, o te in polvere, perchè si polverizza dopo seccate. Questo, essedo raro e di gran valore, si riserva ai principi e ai grandi dello stato, per cui è pur detto *Te imperiale*.

Lo stesso nome si dà ad uo te raccolto a Udsi, piccola città del Giappone limitrofa al mare, poco distante da Meaco. Una mootegna io amena situazione, chiusa di siepi e circoodata da uo fosso assai ampio, reputesi il terreno ed il clima più confacenti alla coltivazione del te. Gli arbusti del te formaoo su questa mootagna un piano regolare diviso da viali; vi sono delle persone incombeozate a sorvegliare che le piante veogano possibilmeote preservate dalla polvere e degli insetti. Gli operai destinati a raccoglierlo, staccano le foglie colla più scropolosa attenzione, e colle meni coperte di guenti. Questo te viene scortato dal sopraintendente alla mootagoa, coo numerosa guardia, fino alla corte dell'Imperadore, e serve agli usi della reale famiglia.

La seconda raccolta del te si fa un mese dopo la prima. Qualche foglia acquistò allore l'intero sviluppo; le altre, in maggior numero, non ancora; tutte indistiotameote raccolgonsi, e si cernooo poscia secondo la loro differente grandezza. Si separano le più tenere coo particolar diligenza, e si vendooo come di prima raccolta. La terza raccolta si fa io giugno, quando le foglie sono più folte e completameote sviluppate; questa specie, ch'è la più ordinaria, riservasi ad uso comune.

Raccolto totalmente si procede a torrefarlo e rotolarlo. Le officioe che servooo a quest'uso cootengono da cioque fino a venti piccoli fornelli, alti tre piedi coo una specie di stufa di ferro large e piatta. Sopra la stufa, moderatamente riscaldata, mettesi qualche libbra di foglia fresche, e pieoe di snechio, frigono quando toccano il ferro caldo; allora l'operaio le rimesce eon tutta celerità, e colle mani oude, finchè rendoosi tanto calde da ooo poter sopportare il calore; a questo momento tolgonsi dal fuoco e si mettooo sopra stuoie. Coloro che debbono rotolarle, le fanoo scorrere stropicciandole tra le mani, sempre oella stessa direzione, meotre vengono da altri ventilate cootinuameote per faciliterne il raffreddamento, dalla cui prontezza dipende che i rotoletti sieno più durevoli. La torrefezione e il rotolameoto si ripetono due o tre volte, prima di mettere il te in serbo, e finchè tutta l'umidità siasi dissipata.

Il te così seccato ponesi io cassette cubiche di legoo bianco, guernite internamente di piombo laminato, di foglie secche e di carte, della tenuta di circa 40 libbre.

I te veoali si possono dividere in due classi priocipali, i te verdi e i te neri: la lista segueote contiene le qualità più usate o più stimate che trovensi più di frequente.

Te verdi.	Te neri.
Te Hayswen-Skine.	Te Bony.
Te Tonkai.	Te Champhon.
Te Hayswen *oppur* Hyson.	The Saotchaon *oppur* Sonchon.
Te perlato.	Te Paotchaon.
Te polvere da cannone.	Te Pekao.
Te Tchulan *oppur* Schulang.	Te Sonchay.

Tra i te verdi descriveremo gli ultimi quattro.

Te hyson. Esso ha le foglie rotolate longitudinalmente, grandi, intere, senza polvere, di color plumbeo un poco azzurrastro (glauco), di odora erbaceo aromatico gradevole, di sapor astringente. Questo te col tempo acquista un odor forte, piccante ed acra. Le sue foglie sviluppate coll' infusione nell'acqua, offrono i segnenti caratteri: sono lenceolate, dentate, glabre da un lato, un poco pubescenti dall'altro, lunghe 1 a 2 pollici, larghe 6 a 9 linee, di color verde distinto: l' infusione è d'un giallo verdastro, trasparente, di sapor amaro, acerbo e arrossa il tornasole. E' il più usato in Francie, e si antepona il più pesante.

Te perlato. Questo te sembra essere la foglia più giovane del te Hayswen, avendo con esso molta analogia; soltanto, la foglia ha une forme rotonda e piegata sopre sè stessa; l' infusione è un poco più carica di quella del te Hayswen, possedendo le stesse proprietà.

Te Tchulan o Schulang. Questa specie ha molte somiglianza col Hayswen nei caratteri estarni e nell' infusione: ne differisce per un odore aromatico più distinto, dipendente dal fiore dell' *olea fragrans*, L., ch' è il *lau-hoa* dei cinesi, cui è quasi sempre mescinto. Questo te ci viene in cassette più piccole, maglio custodite, ed è più ricercato.

Te polvere da cannone. Questo te rotolato più fino del te perlato, proviene dalle foglie del te Hayswen, tagliate trasversalmente in tre o quattro parti, per cui il grano è più piccolo; le sua infusione è simile a quella del te perlato.

Tra i te neri, distingnesi il te *Bouy*, il *Souchou* ed il *Pekao*.

Te Bouy. Questo te ha le foglie d'un bruno nero, fragili, leggere, rotolate nel senso della loro lunghezza, mesciute di pezioli, facili a rompersi, perchè vennero torrefatti più fortemente; il suo odore è meno distinto di quello del te Hayswen; il suo sapore è meno astringente.

Questo the, infuso nell' acqua, si sviluppa più facilmente; le sue foglie appariscono ellittiche, dentate, brune, più grosse di quelle del te verde; l' infusione ha un color erancio bruno.

Te saotchaon o souchon. Il te Souchon è una varietà del precedente, riguardata come di superior qualità; è brunastro, mesciuto di violetto, in gran foglie ben rotolate, elastiche, pesanti, più cariche di polvere. Esso è assai stimato, e ci viene in casse ben lavorate ed elegantemente dipinte.

Te pekao. Questo offre molta analogia col te Bony: soltanto sembra formato di foglie scelte; ha lo stesso odore, colore e sapore. Si osserva contenere dei

piccoli fiori bianchi, ossia dei filatti argentini, che sembrano provenira dalle ultime foglie non ancor sviluppate, e coperte di caluggine. Questo te trovasi di rado senza altri miseugli. Quello di buona qualità è delicato a tiensi in pregio.

V' ha ancor molte altre sorta di te; ma i loro caratteri e le loro proprietà essendo analoghe alle già deseritte sarebbe superfluo farne menzione.

I te in generale debbonsi eustodire in iscattole di legno, di piombo, di porcellana, ec., fuori dell'umidità; i vecchi perdono del loro aroma e delle loro virtù. Alla China e al Giappone, quando i te hanno perduto il loro odore, si spediscono a Suratte, ove servono a tingere.

Il te venne trasportato in Europa dagli Olandesi verso la matà del secolo decimo sattimo; il suo uso da prima limitato, si estese in appresso, e divenne oggidì, in alcuni luoghi, un oggetto di prima necessità.

In Inghilterra e in Olanda l'uso del te è sparso in tutte le classi del popolo. Le nebbie umide che regnano costantemente in questi paesi, rendono necessaria questa bibita stimolante; la sua preparazione è un serio affare eui solitamente la padrona di casa presiede come se si trattasse di cosa importantissima. In Francia e in Italia l' uso del te è assai ristratto, benchè la smania di seguire le usanze straniere lo vada estendendo; è peraltro finora riservato alle classi opulenti della nazione.

Il te, come eccitante e aromatieo, facilite la digestione, accelera la circolazione, eccita un dolce calore in tutta l' economia animale, produce sovente un' ilarità e un alleggerimento della persona, rendando più attive le facoltà intellettuali. (R.)

TEATRI (*Salubrità dei*). Una compiuta descrizione delle diverse parti d'un teatro, occuperebbe uno spazio troppo esteso per entrare nella presente opera; rimandando ai trattati speciali, ci ristringeremo a parlar dei metodi più convenienti, nello stato attuale della scienza, per renderli salubri, e per preservarli dagli incendii, che diverse cagioni possono produrre.

Alla voce SALUBRITÀ, si trova descritta un' applicazione del cloruro di calce, che potrebbesi estendere anche ai teatri, quando per difetto di costruzione non si possono ventilare bastantemente.

Abbiamo anche indicate le cagioni che guastano l' aria dei teatri, ed alcuni esempi della utilità della ventilazioni. Tutto questo sistema, applicabile in moltissime circostanze, è stabilito sulla dilatazione, e sul movimento ascendente dell' aria, col mezzo del calore, in un condotto o cammino, che porta fuori l'aria viziata e i gas insalubri. Abbiamo detto che per istabilire una simile corrente nei luoghi chiusi, è necessario che alcuna apertura, proporzionata all' uscita, siano praticate nei muri delle camere.

Nella sale dei teatri, assai popolate, l' aria rimane prontamente viziata per l' acido carbonico della respirazione, e talvolta anche per una troppo elevata temperatura: quindi è necessario rinnovarla. In tal caso, il cammino di richiamo ponesi nel condotto che è sopra la lampana del centro; si può approfittare di questo cammino, come consiglia d'Arcet, per introdurre regolarmente l' aria esterna, in tutte le parti del teatro. A tal uopo, si lascia sotto il pavimento delle logge uno spazio libero, compreso tra un doppio fondo, comunicante da un lato coll' aria dei corridoi, e dall' altro coll' interno della sala.

Si calcola il volume dell'aria che passa sotto le logge, e lo si fa uguale al volume di quella che esce pel cammino e in altri

termini, è necessario che la sezione del cammino sia uguale alla somma di tutte le sezioni di passaggio sotto le logge.

S' ottiene a tal modo una forte corrente, la quale si può regolare a volontà col mezzo d' un registro.

Se si lasciassero aperte tutte le comunicazioni, accaderebbe per avventura, che l' aria esterna, sovente troppo fredda in inverno, raffredderebbe il teatro, mentre in estate si proverebbe troppo calore. Si rimedia ad ambedue questi inconvenienti tenendo a volontà chiuse tutte le bocche, e non lasciando loro altra comunicazione coll' aria esterna fuorchè con una cantina, ove questa aria si raffredda naturalmente in estate, e in inverno si può riscaldarla artifiziosamente.

La fig. 5 Tav. LXVIII delle *Arti chimiche*, farà meglio conoscere queste disposizioni. Le lettere *a*,*b*,*c*,*d*, indicano i muri del teatro; la tela *e* quando è calata, le bocche *f*,*g*,*h*, comunicano tra loro per mezzo delle scale aperte che mettono capo a dritta e a sinistra, ed hanno più basso in *f* una libera comunicazione coll' aria interna d'una cantina *m*, mediante alcuni orificii disposti intorno al primo corritoio; altri orificii ugualmente numerosi, *n*,*n* alla parte superiore, mettono in comunicazione l' aria di questi coll' interno del teatro; finalmente, una apertura *o*, al di sopra del fanale, è sormontata da un cammino, che può essere di rame sottile, la cui uscita deve esser uguale alla somma di tutte le aperture *n*,*n*, ed anche uguale alla somma delle uscite tra la cantina *m* e la prima bocca *f*; mediante un registro *p* si diminuisce od anche si sopprime totalmente il passaggio dell' aria del cammino *m*.

Essendo così disposte le cose, se si suppone il fanale acceso, si vede che l'aria riscaldata al di sopra si innalzerà nel cammino, e determinerà una corrente proporzionata alla sezione ed alla temperatura.

L' aria della sala ascendo a tal modo, la esterna pressione più forte, tenderà a sostituirla, ed essendo le porte d'ingresso chiuse, l' aria atmosferica non troverà modo d' introdursi se non per le aperture comunicanti coll' apertura *m*; da questa passerà nella bocca *f*, e di qui nei condotti *g*,*h* per le aperture *nn*, *n'n'* innalzandosi nell' interno della sala; essa seguirà più o meno la direzioni espresse dalle linee punteggiate *no* per entrare nel cammino. Questi movimenti continueranno finchè il calore del fanale innalzerà l' aria nel cammino *o*.

Questa continua rinnovazione condurrà nelle sala un aria costantemente rinnovata, a quella temperatura che si crederà più opportuna. In inverno, si riscalderà quest' aria con una stufa, e si eviteranno le correnti fredde. In estate, converrà che l' aria esterna si raffreddi piuttosto. Il suo miscuglio coll' aria dei corritoi modificherà, in ambidue i casi, la temperatura dell' aria uscita dalla cantina.

Un secondo cammino di richiamo *e*, posto in cima al teatro, fa che si rinnovi l' aria della scena, in modo analogo. Il primo caso si presenta, massime quando la tela è calata, e il secondo più particolarmente quando qualche fuoco sulla scena sviluppa del fumo.

In questo ultimo caso, il registro del cammino di richiamo dalla sala devesi tener chiuso, non che i ventilatori del teatro. Quando è alzata la tela, nelle circostanze ordinarie, è necessario che il registro del cammino di richiamo del teatro sia chiuso, finchè l' aria esterna che entra pei condotti della cantina *e*, sotto la scena, passi nella sala, per entrare nel cammino *o*, e portarvi la voce degli attori.

Dopo di aver detto quanto ci sembra

conveniente e compire gli articoli qui dapprima citati, rispetto a' teatri, ci occuperemo dei metodi usati recentemente per evitare i principali pericoli d'incendio.

In primo luogo, tra questi metodi, devesi seguire la costruzione in ferro e legname, di tutta l'ossatura. Noi qui descriveremo la costruzione delle sale del teatro detto *Circo-olimpico*, ricostruito a Parigi, subito dopo incendiato. In tale applicazione eravi una difficoltà di più, quella di erigervi una scuderia bastantemente grande.

Termineremo questo articolo colla descrizione della tenda di tela metallica, ad oggetto di prevenire la comunicazione dell'incendio dall'esterno all'interno.

La figura 1 della doppia figura rappresentata nella Tav. LXX, espone la metà della facciata a destra dell'edifizio; quando lo spettatore è in faccia, la fig. 2, fa vedere con uno spaccato, la metà dell'interno, all'incirca nel mezzo della lunghezza del teatro stesso, affinchè si distingua la ossatura di legno e di ferro, in cui stanno le particolarità di questa costruzione.

La facciata componesi di tre parti distinte. La sola parte di mezzo sembra destinata al teatro. Essa è forata, al pian terreno, di cinque porte, due delle quali chiudono le bocche dell'aria, le altre tre danno ingresso in un vestibulo comodissimo per le molte uscite che trova il pubblico, finito lo spettacolo.

Il primo piano, ove trovasi il focolare, è decorato di pilastri e di colonne ioniche. Da ogni parte vi sta una nicchia; sopra una di esse è situata la statua di Ercole e sull'altra quella di Marte.

Il secondo piano, affatto simile al primo, è decorato soltanto di un ordine Corintio con colonne e pilastri, sormontato da colonne dello stesso ordine, che scorrono per tutta la facciata; al di sopra vi è il *cratere*, che corona questa parte dell'edifizio, e nel mezzo si legge la iscrizione: *Circo-olimpico*. Al di sopra, d'ogni lato, vi sono delle copie, in terra cotta, dei cavalli di Marlis eseguiti da Gossin.

Al di dietro del terrappieno, la parte esterna è decorata di tre archi, sul cui fregio leggesi la parola Franconi.

A dritta e a sinistra dell'edifizio, v'hanno degli ampi passaggi pei quali si comunica dalla piazza alla strada opposta parallela. Questi passaggi vengono chiusi a volontà con cancelli di ferro, al di sopra dei quali vi sono dei fanali, formati di un globo di cristallo, che adornano ed illuminano questa parte in tempo di notte. Il passaggio a sinistra presenta lo stesso aspetto.

La fig. 2 rappresenta, come abbiamo detto, uno spaccato della metà della parte dell'edifizio, nel sito ove trovasi uno dei sostegni sui quali è appoggiato il tetto.

Le figure 1 e 2 mostrano chiaramente la differenza di livello fra la piazza e la strada. Ogni sostegno della ossatura di ferro del teatro, componesi prima d'una centina A (fig. 2), ed un'altra centina B,B.... Queste due centine sono unite colle parti CCC, ec.; e colle chiavi DDD. Le prime chiavi sostengono orizzontalmente un'asticciuola EE, che forma la corda dell'arco descritto dalla prima centina.

Altre chiavi verticali *l,l*, attaccate alla prima asticciuola, ne sostengono orizzontalmente una seconda *f,f*, formata dalla corda dell'arco della seconda centina *b,b*.

Ogni centina è piantata, per le due estremità, sopra le armature *g,g*.

Un solaio, che estendesi sopra tutto il teatro, appoggiato sopra le asticciuole, E,E,E serve alle macchine poste nella parte superiore dell'edifizio.

Dei piccoli tavolati laterali H,H, che scorrono lungo i muri di tutto il teatro,

sono sostenuti da bare verticali I,I, e da chiavi verticali M,M, di legno. Vaggonsi in *n* dei pesi che servono a far muovere le macchine. Alcune scale di legno, che non si possono vedere nella figura, servono di comunicazione tra gli ordini.

Le stanze degli attori, poste al fondo del teatro, sono fra loro separate con solidi muri, e tutte le aperture si chiudono con porte di ferro.

A questo modo si chiudono anche le aperture per le quali si comunicano dal teatro nelle scuderie.

Queste scuderie sono poste in O ed in P: la prima è a livello del teatro, e la seconda a livello dei freggi.

I cavalli entrano per la strada, ed ascendono per un dolce pendio in *o*, nella prima scuderia; ne discendono per lo stesso dolce pendio, per arrivare al circo, che trovasi a livello di R,R. Da questa prima scuderia, passano nella seconda per un simile pendio praticato nel corritoio.

Le scuderie hanno 65 piedi di lunghezza e 21 di larghezza. Un vasto passaggio U serve d'ingresso alle macchine idrauliche e alle vetture in caso d'incendio; similmente un altro passaggio U serve allo stesso uso.

Il tetto di queste scuderie è sostenuto da bare di ferro; al pari dell'ossatura del teatro, è composto di feramenta in arco di circolo, e di parti rette tangenti alla sommità dell'arco a fine di dar scolo all'acque piovane. L'ispezione della figura in T basta all'esatta intelligenza.

Il teatro è separato dalla scena da un grosso muro di pietra ruspa, nel quale vedesi l'apertura necessaria, per far apparire la scena. Questa apertura, alta 30 piedi, e larga 36, si chiude con una cortina di metallo, che intercetta la comunicazione dell'esterno coll'interno. Questa cortina è composta di un telaio di lamierino fortissimo, della lunghezza di un piede. L'interno di questo telaio presenta un'apertura di 30 a 36 piedi, ed è diviso in cento quadrati di un metro circa di lato, con 9 asta di ferro rotonde, di un pollice di diametro, poste ad uguali distanze orizzontalmente, e del pari verticalmente. Questi cento quadrati sono ricoperti d'un ingraticolato di ferro che forma dei quadrati di 18 linee di lato; la fig. 3 ne mostra una parte.

La cortina solidissima è sostenuta da funi di un pollice di diametro, costruite con filo di rame, le quali si avvolgono sopra dei tamburi di legno, e i contrappesi N, tengono equilibrata la cortina, per facilitare l'uso di essa.

Il teatro riguardandosi come il punto il più pericoloso dell'edifizio, quello da cui comincia l'incendio, attrasse le sollecitudini dell'architetto Bourla che eseguì questa costruzione. Egli procurò di circoscrivere il fuoco come in un fornello, mediante le porte di ferro poste in tutte le uscite. Nessuo pezzo di legno è conficcato nei muri; vi sono assoggettate in modo che manifestandosi un'incendio, le travi interne si abbrucierebbero, a i sostegni di tutti i pavimenti perdendo il loro appoggio si precipiterebbero nel focolare senza danneggiare menomamente i muri.

La costruzione fu diretta in modo che il pubblico non avrebbe niente a temere, e potrebbe rimaner spettatore dell'incendio medesimo.

Le uscite essendo tanto numerose in questo edifizio, il teatro potrebbe vuotarsi in pochi minuti, senza che le persone nulla soffrissero.

Supponiamo che il fuoco si appicchi alle decorazioni di un teatro convenientemente disposto, nel quale un grosso muro separi l'esterno dall'interno, e si possano chiudere a volontà, col messo

di una tela metalica, questa due parti. Per diminuire possibilmente le perdite si ricorrerebbe prima di tutto ai soliti mezzi di estinguere l'incendio, servendosi delle macchine idrauliche, avvertendo i pompieri d'informare se l'incendio può essere estinto dalla sua origine. In questo caso, si chiuderebbe il cammino di richiamo, si calerebbe la tenda metallica, e si aprirebbero tutte le porte del vestibolo, dei corritoi e delle loggie inferiori; converrebbe aprire le bocche del cammino di richiamo, e rompere a colpi di pietra tutte le lastre del soffitto e dei piani più alti. Si stabilirebbe in tal modo una grande corrente d'aria, che entrando nel vestibulo, passando per le sala, e attraversando la tela metallica, respingerebbe la fiamma ed il fumo verso il fondo del teatro, e di qui per il cammino di richiamo del teatro stesso e per le finestre del colmo e dei piani superiori. Dopo ciò converrebbe accelarare con tutti i mezzi possibili la caduta dei legni accesi, per evitare la comunicazione coi grossi muri.

I pompieri, posti sul pavimento, bagnerebbero i fili della tela metallica e colle acque ne allontanerebbero le fiamme. Alcuni di essi, con lunghe pertiche potrebbero respingere nel teatro le decorazioni o il legname acceso, che cadendo si appoggerebbe sulle maglie di questa tela; altri sopravveglierebbero l'interno del teatro per estinguere le faville se a caso se ne introducessero; l'incendio, concentrato nelle parti superiori, si estinguerebbe allora coi metodi ordinari.

Si concepisce che in tal modo l'una o l'altra delle parti del teatro si può salvare dall'incendio. In questo sistema, la sala di spettacolo, subito che i pompieri hanno perduta la speranza di salvar l'altra parte, si considera come una specie di fornello, nel cui focolare si concentra il fuoco, e si agisca in modo di allontanare, quanto più presto è possibile, la materia infiammate; si otterrà senza dubbio questo fine, massime nei teatri il cui soffitto è costruito di ferro e a volte di mattoni (V. cloro, incendi, teatro). (L.)

TECNOLOGIA. Nome d'una scienza vastissima che abbraccia innumerevole copia d'oggetti, tutti quelli cioè che appartengono alle arti industriali. Non vi è alcuno cui lo studio di questa scienza possa riuscire indifferente: essa conviene a tutte l'età e ad ogni sesso (V. Discorso preliminare, T. I pag. XIV §. III).

(L.)

* TEGAME. Vase di terra piatto con orlo alto per uso di cuocer le vivande.

* TEGGHIA. Vase di rame piano e stagnato di dentro, dove si cuocono torte migliacci e simili cose.

* Teggia. Vase simile di ferro o di terra con che si cuopre il piatto o il tegame e anche la stessa tegghia; la tegghia infocata rosola le vivande.

* Tegghia. Arnese di rame di superficie convessa sostenuto da alcuni piedi di ferro, sopra di cui, postovi sotto il fuoco, si distendono i collari e simili.

* TEGLIA. Specie di tegame fatto di rame stagnato per di dentro ed ha una campanella appiccata nell'orlo.

TEGOLA V. tegolo.

* TEGOLAIA. Fornace ove si fanno le tegole come dicevasi *mattonaia*, quella ove si fanno i mattoni.

* TEGOLO. Sorta di lavoro di terra cotta lungo e arcuato, che serve per coprire su i tetti la congiunture degli embrici.

Tegolo. L'arte di fabbricare i tegoli venne da noi descritta insieme con quelle del fabbricator di mattoni e di quadrelli, all'articolo fornaciaio.

* TELA. Lavoro di fila tessute insieme che si fa con disporre per lo longo due

ordini di filamenti, che si chiaman l'*ordita*, e attraverso di questi due si conduce un altro filo che si dice il *ripiena*. Dicesi tela tutto quello che in una volta si mette in telaiu e più comunemente s'intende di quella fatta di lino o canapa. Prende varii nomi secondo le sue qualità così v' ha la *tela bambagina*, *a tre licci*, *alla piana*, ec.

La parola *tela* ha diversi altri significati nelle arti industriali, ma indica sempre un tessuto di qualsiasi sostanza, allora però aggiungesi sempre alla parola *tela* il nome della materie ond'è formata, eccetto che nel caso in cui l' uso la abbia apposto un nome particolare. Dicesi, per esempio, *tela di cotone*, quando si parla in generale di tessuti fatti con tale sostanza; ma quando si vogliono indicare più particolarmente, diconsi *calicò*, *percale*, ec., i quali nomi indicano ad un punto la materia onde son fatti e il modo come sono lavorati.

I drappi di lana, tessonsi generalmente come le tele, ma non si accostuma dar loro questo nome; diconsi *pannilani* quando sono tessuti lisci, e *casimiri*, *sargie*, ec., quando sono incrocicchiati, e allora il solo nome indica la loro qualità. Lo stesso è pure dei tessuti di seta, che non mai diconsi *tele*; ma indicansi col nome generale di stoffe o con altri particolari d' ogni specie di essi, che lungo sarebbe l'annoverare.

Dicesi pure *tela metallica* un tessuto fatto dal TESSITORE sopra un telaio a due calcole e due licci, come la tela di canapa con fili d'ottone o di ferro; se ne fanno pure con fili d'argento, e se ne potrebbero fare con altri d'oro, di platino, ec. (V. TESSITORE.)

Quelli che bramassero conoscere le migliori fabbriche di telerie della Francia, potranno utilmente consultare il Catalogo dei prodotti dell'industria francese che ognuno può agevolmente procurarsi. Vi vedranno i nomi e gl' indirizzi dei migliori fabbricatori, del cui merito è quasi una guarentigia l'essere stati ammessi all'esposizione; inoltre nei rapporti del giurì centrale vedranno le ricompense accordate ai prodotti migliori. (L.)

* TELA *da imperatore*. Dicesi oggidì quella stragrande, cioè di misura straordinaria o della maggior larghezza.

* TELA, dicesi in Toscana una sorte di caccia che si fa ne' laghi da molti cacciatori che stan dentro a piccoli barchetti, formano con questi un ampio semicircolo e chiudono un gran tratto di lago ripieno di folaghe, a così avanzandosi verso la spiaggia le costringono a levarsi a volo e mentre passano sopra i barchetti, i cacciatori tentano di ucciderle coll'archibuso.

TELA *a dipignere* o *ad imprimitura*. L'uso di pingere sulla tela sciolta o incollata sul legno viene attribuito dal Vasari a Margaritone che vivea nel XII secolo. Secondo Emerico David ed altri dotti che fecero molte investigazioni sull'arte della pittura, quest' uso era conosciuto gran tempo innanzi dell'epoca in cui viveva quel pittore: pare anzi probabile che la tela sia stata sempre adoperata, ma da pochi artisti soltanto. Dal risorgimento delle arti in Italia fino al tempo di Raffaello, quasi tutte le pitture facevansi sui muri o sul legno. Quest' uso, divenuto allora quasi generale in Italia, cominciò ad abbandonarsi dopo l' immortal pittore onde abbiamo parlato; ma durò più a lungo nei Paesi-Bassi: nè i pittori di quel paese lo abbandonerono che dopo la morte di Rubens capo della scuola fiamminga. Al tempo di questo maestro eravi in Anversa una fabbrica di assi da dipingere, i cui prodotti erano in gran fama e spedivansi in lontani paesi.

Queste assi che dapprima erano quasi generalmente adoperate in ambo i paesi,

fabbricavansi con grandi cura. In Italia facevansi con legno di pioppo, in Fiandra colla quercia, ouendo con istrisce di tela incollate i punti di contatto dei vari pezzi ond'erano fatti. Anche questa utile precauzione viene attribuita dal Vasari allo stesso Margaritone. Ma secondo Montabert, i pittori del X ed XI secolo si valsero spesso di tale spediente di strisce di tela incollate ed anzi talvolta foderarono le due facce delle loro tavole con una tela o cuoio concio; altri intonacavano soltanto il rovescio con una preparazione bituminosa.

La superficie su cui si doveva dipingere era sempre coperta d'un intonaco fatto con gesso fino o creta diluiti con colla di pelle o di farina. In seguito tutte queste minuziose preparazioni si ommisero; le tavole anch' esse cedettero il luogo negli studii de' pittori alle tele che hanno prezzo minore e sono più facili a trasportarsi (*a*).

Dapprincipio gli artisti preparavano le loro tele da sè, coprendole collo stesso apparecchio a colla di cui si servivano per intonacare le tavole. Avevano la precauzione di darne uno strato sottilissimo, al solo oggetto di otturar le maglie del tessuto: per lo più tale preparazione era colorita in rosso, o in bruno giallastro, secondo la tinta che doveva dominare nel quadro che volevano trattare.

Credesi generalmente che si deva attribuire alla proprietà assorbente di queste tele la conservazione del colorito d'una quantità di quadri antichi, che dopo molti secoli giunsero a noi senza essere sensibilmente alterati. Questo fatto pare sia comprovato dal vedarsi che tutti i quadri del medio evo che possediamo, ed hanno ancora tinte vivacissime, sono quasi tutti dipinti sopra simili preparazioni a colla.

Si osserva pure che alcuni artisti d'epoche assai più recenti, che si distinsero per la forza del colorire, e le cui opere serbarono tutta la loro freschezza, preparavano in simil guisa le loro tele. Mignard, a cagion d'esempio, poneva in quella di cui servivasi molta essenza e poco olio, e si ascrive a tale cautela la freschezza di tinta che notasi nelle carnagioni de' suoi ritratti; i bruni all' opposto divennero oscurissimi, e ciò perchè si ottennero con istrati di colore sovrapposti, nei quali entrava sempre gran quantità d'olio.

Boucher, anche più di recente, dipingeva sopra tele preparate a colla con un intonaco sottilissimo, ed avemmo occasione d'osservare lavori di questo artista che avevano da novanta a cent'anni i quali, benchè fossero stati conservati in luoghi sì umidi che le tele di alcuni ne erano quasi affatto infracidite, serbavano tuttora grande freschezza di colorito (*b*).

(*a*) Possono vedersi utilissimi insegnamenti sulla fabbricazione delle tavole da dipingere nelle opera di Merimee e Montabert.

(*b*) Per assicurarmi di questo fatto presi in uno dei punti meglio conservati di questi quadri un pezzo di tela coperta di pittura, e l'assoggettai all' azione dell' acqua bollente. Dopo alcuni istanti di ebollizione, la pittura si separò dalla tela in piccole scagliette, e vedevasi nuotare nel liquido un precipitato rossastro. Una parte di questo liquido venne feltrato, indi assaggiato colla noce di galla vi produsse un lieve precipitato in fiocchi; un'altra parte fu assaggiata coll' iodio, che vi produsse una tinta azzurra. Il precipitato, raccolto separatamente e trattato coll'acido idroclorico fece effervescenza, e vi si sciolse a parte; concentrato in una piccola capsola, per iscacciarne l'eccesso di acido, e trattato coll' acqua distillata, precipitò in bianco coi carbonati alcalini e coll' ossalato d'ammoniaca, ed in azzurro col prussiato di potassa. Questo saggio mostra

L' uso del dipingere sulla tela preparata a colla subì la sorte di quello della pittura sul legno, nè oggidì viene seguito che da alcuni artisti i quali pongono ogni studio di seguire per quanto è possibile i metodi stessi degli antichi maestri.

Le tele preparate ad olio, che sono più facili a ravvolgersi senza tema di recarvi danno, vennero riputate più comode, perchè la pittura vi si asciuga più lentamente, e lascia all' artista la facoltà di abbandonare il suo lavoro e riprenderlo senza inconveniente varii giorni dopo; vennero quindi in oggi adottate di preferenza e sono quasi le sole che si usino particolarmente in Francia.

Dopo la metà dell' ultimo secolo, le tela da dipingere cominciarono a formare un nuovo ramo d' industria che si accrebbe notabilmente, nè può mancare di crescere sempre più, giacchè oggidì la pittura è una parte della educazione della gioventù. Da quel momento i preparatori di colori fini si diedero a preparare di tali tele a comodo degli artisti.

La preparazione delle tele da dipingere benchè semplicissima a primo aspetto esige molte cure ed una abitudine per giungere ad eseguirla a dovere. Descriveremo i mezzi ora impiegati a tal uopo.

Conviene scegliere la tela di canapa cruda delle migliore possibile, senza però che sia troppo fitta nel qual caso correrebbe rischio di rompersi; dev' essere di granitura fina, d' una tessitura regolare e senza nodi saglienti. La si taglia della grandezza conveniente al telaio su cui la si deve tendere, ricordandosi che devesi inchiodarla sulla grossezza di esso.

Questo telaio, fatto per lo più di abete scelto, dev' essere solidissimo senza una grossezza soverchia, ben calettato a dente libero cioè senza chiodi nè caviglie, munito in tutti gli angoli delle commettiture, ed alla cima d' ogni traversa se è di gran dimensione di pezzuoli di legno tagliati a cuneo, che si dicono *chiavi*: mediante queste chiavi che si fanno entrare battendovi sopra col martello in intagli fatti espressamente, si può crescere quanto si vuole la lunghezza e larghezza del telaio, e quindi tendere la tela che lo copre ogni volta che occorre.

Quando il telaio è di mediocre grandezza, l' operaio siede per incollare la tela e ponesi dinnanzi il telaio in piedi con uno de' lati minori all' insù: sovrappone la tela avendo cura che non sopravvenga più da un lato che dall' altro e che i suoi orli sieno ben paralelli a quelli del telaio: allora pianta un chiodo nel mezzo del minor lato superiore; in tal guisa fissa la tela e la inchioda poscia ai due angoli, acciò prenda la forma del telaio; poscia guarnisce tutto il lato superiore di bullette che pone distanti circa due pollici. Capovolge quindi il telaio ponendo a terra il lato finito che era in alto. Allora inchioda gli altri due angoli, avendo sempre l' avvertenza di tirare con forza la tela prima di porre ciascuna bulletta. In tale stato la tela è fissata a ciascun angolo e interamente inchiodata sopra un lato minore. La inchioda alla stessa guisa sopra un lato grande, e poi per inchiodar gli altri due comincia dal mezzo di ognuno di essi, e vi pone una bulletta dopo aver ben tesa la tela; in seguito ne pone altre due l' una per parte di quella a continua in tal guisa ponendone sempre a due a due finchè tutti e tre i lati ne siano guerniti; finalmente inchioda e tende alla stessa guisa il quarto lato. Finita questa operazione la tela non deve fare veruna piega, ed essere tesa in modo che non occorra di adoperare le

ad evidenza che quell' artista impiegava per preparar le sue tele creta calorita d'un bruno nerastro e stemperata con un miscuglio di colla vegetale ed animale.

chiavi per tenderla come occorre. Per tendere la tela adoprasi una tanaglia a ganasce piatte come quelle de' calzolai, la quale serve anche di martello. Dopo aver tesa con forza la tela vi si poggia su il dito per tenerla ferma, liberasi la tanaglia, ponesi la bulletta che dev'essere aguzza per piantarsi facilmente sul telaio premendovi sulla testa; finalmente la si caccia compiutamente battendo colla testa della tanaglia.

Quando tendesi una tela grande, il telaio poggiasi sui cavalletti; del resto si opera nella stessa guisa ed adoprasi in tal caso una gran tanaglia a ganasce dentate, che è quella stessa onde servonsi gli addobbatori.

Tesa la tela, vi si passa su tutta la superficie un pezzo di pomice che si è logorato da una parte sfregandolo sopra una pietra per ispianarlo; in tal guisa levansi tutti i nodi ad i fili che risulteresero. In tale operazione si deve aver cura di non isfregare con ugual forza sugli orli che nel mezzo; poichè la tela per quanto sia ben tesa, piegasi e poggia sul legno e allora la pomice la logorerebbe troppo. Dopo la pomiciatura, spazzolasi con forza la tela per levare i resti dei fili che vennero logorati colla pomice, e si passa ad applicare l' imprimitura.

Queste imprimitura, onde si danno varii strati, componesi per lo più di bianco di carussa macinato ad olio di lino; pel primo strato vi si aggiunge solitamente ocra quanta basta per dargli una tinta gialla, ben distinta; qualche volta se ne aggiunge un poco anche negli strati seguenti, ma solo per darvi una leggera tinta giallognola: talvolta vi si mesce anche oltre all'ocra, un po'di bruno-rosso che produca una tinta oscuretta che piace a varii artisti; talora finalmente lasciasi anche l' imprimitura affatto bianca.

Questa preparazione si applica con un lungo coltello la cui lama si va assottigliando verso la punta, ed il cui orlo dev' essere smusso e liscio; tiene un manico di legno, affinchè la mano dell'operaio non tocchi la tela passandovi sopra. Il codolo di questo coltello ha due gomiti ed angolo retto, presso a poco come il manico d' una cazzuola.

Il primo strato, colorito come dicémmo, devesi diluire con olio di lino in modo da ridurlo in una poltiglia un pò chiara; altrimenti la tela assorbendo prontamente l' olio, ed acquistando con ciò il colore molta densità al momento, diviene impossibile stenderlo ugualmente in ogni punto; inoltre l'imprimitura non avendo potuto ben penetrare il tessuto, quando si sono sovrapposti varii strati e che questi sono asciutti, bene spesso accade che queste tela si rompe e si scaglia.

Quando il primo strato è asciutto, lo che succede in capo a quindici giorni in istate ed in un mese in inverno, lo si pomica e se ne applica un secondo. Il primo strato avendo già empinte le maglie del tessuto, ed opponendosi al rapido assorbimento dell' olio, non e d'uopo che la imprimitura sia fluida quanto pel primo strato; lo stesso dicasi dei susseguenti. Quasi sempre si danno varii strati, due, tre a talvolta quattro secondo che si desidera una superficie più o meno liscia; si ha sempre cura di lasciar seccare ogni strato e pomicierlo prima di darne un altro.

Le tele onde abbiamo descritta la preparazione indicansi col nome di tele fine.

I giovani artisti adoperano solitamente pei loro studi, tele preparate d' un tessuto assai rado che dicesi traliccio, e diconsi tele grossolane; la loro preparazione è la stessa che abbiamo indicato, se non che le larghe maglie del tessuto, si

devono otturare con una colla, prima di dare il primo strato d' imprimitura che senza tal precauzione passerebbe attraverso.

I telai sui quali son tesa sono fatti con minor cura di quelli a chiave, nè altro sono che quattro pezzi di legno commessi ai capi ad inchiodati l' uno sull' altro solidamente in modo da presentare un parallelogrammo; al di dietro verso ciascun angolo inchiodansi quattro piccoli regoletti di legno che rinforzano il tutto, essendo attaccati da un capo ad uno dei lati piccoli dall' altro ad uno dei grandi. Attesa tale disposizione, il telaio visto al di dietro presenta l' aspetto d' un ottagono un pu' allungato. Quando sono alquanto grandi, aggiugnesi ancora nel mezzo un altro pezzo di legno o traversa che va da un dato luogo all'altro, ed è fissata a ciascuna cima con due forti bullette.

L'apparecchio è semplicemente una colla animale che ottiensi facendo bollire nell' acqua ritagli di pelle bianca o pelle di coniglio, da cui si è tolto il pelo. Perchè questa colla serva all' oggetto che si ha in mira, raffreddandosi deve poter rappigliarsi in gelatina di qualche sodezza. Prima d' applicarla sul traliccio, che si è dapprima teso sul telaio e pomiciato; la si liquefà al fuoco, osservando però che non sia che tiepida, giacchè se fosse più calda passerebbe attraverso il tessuto, inconveniente da evitarsi quanto mai si possa. Preparata in tal guisa la colla, se ne prende una parte con un cucchiaio di ferro, e la si versa sulla tela: col coltello che abbiamo descritto la si stende su tutta la superficie in guisa da riempire le maglie quanto più si può; poscia levasi il superfluo raschiando. Se fosse passata di dietro si deve diligentemente levarla con un coltello, altrimenti questa colla ungendosi in gocciole, forma grossezze che nella stata

s' increspano per effetto del calore dell'atmosfera, e danno alla superficie su cui si ha a dipingere un apparenza ruvida cui non si può riparare, e che fa porra fra gli scarti la tela. Quando questa colla è asciutta se ne dà un altra mano; lasciesi asciugar nuovamente si pomica, e si applicano i vari strati d'imprimitura come abbiamo indicato.

Alcuni pittori preferiscono ad una tela piana e liscia una coperta di piccola inuguaglianza che le danno un aspetto granelloso, e prendono a sostengono meglio il colore quando vi si scorre sopra col pennello. Nulla di più facile che soddisfare a tale condizione; basta avere una vescica enfiata d' aria e che tiensi in tale stato legando fortemente con uno spago l'apertura che servì ad introdurvi il fiato: Appena dato l' ultimo strato alla tela vi si batte sopra leggermente colla vescica enfiata; attaccandosi questa alla preparazione applicata di fresco, lascia nel luogo ove poggiò un gran numero di piccole punte che danno alla tela l'aspetto voluto. Passasi in tal guisa o più volte su tutta la superficie acciò la granitura riesca uguale dappertutto.

Da alcuni anni avendo certi pittori osservato che i quadri dell'antica scuola veneziana, dei quali ammirasi il colorito, lasciavano vedere alla superficie tutta l' impronta del tessuto su cui son dipinti, adoperarono, per imitare questa foggia di pittura, tela con uo solo strato d' imprimitura. Questa tela cui diedesi il nome di *tela veneziana*, serba tutta la sua pieghevolezza. La poca quantità di materia che serve ad otturare soltanto le maglie, non lascia verun timore, che neppure dopo un lungo tratto di tempo, possa scagliarsi, come solitamente succede alla tela liscia e quindi coperta con gran copia di biacca macinata ad olio.

Per poter rotolare i quadri e trasportarli facilmente senza recarvi danno, si ricercarono sempre le tele che dopo seccate erano più flessibili. Quella onde parliamo lascia poco a bramare da questo lato; ma noi stimiamo al pari di molti dotti che si occuparono di tale argomento che sarebbe miglior partito, massime quando dipingonsi quadri grandi, valersi semplicemente di tela molto liscia di filo, pomicata e intonacata di colla acciò la pittura non l'attraversasse. Oltre che la tela dipinta avrebbe la flessibilità necessaria, parteciperebbe inoltre dell'importante vantaggio delle tele dipinte a tempera d'assorbir l'olio, e vi sarebbe da sperare che i colori conserrassero a lungo la prima loro freschezza. Tutti i pittori sanno essere quasi impossibile ottenere sì bel risultamento servendosi delle imprimiture ad olio, specialmente se siano un po' grosse: l'olio e la biacca formano una combinazione che quando è asciutta difficilmente lasciasi penetrare dall'olio. Si attribuisca a questa difficoltà che prova l'olio di penetrare nell'imprimitura l'abbrunirsi delle pitture. Mèrimee nel suo dotto trattato di pittura a pag. 251 spiega questo fenomeno in un modo che ci sembra soddisfacentissimo, dicendo che l'*olio sovrabbondante che si adopera nel dipingere trovandosi chiuso fra gli ultimi strati del colore e della imprimitura, rimane lungo tempo senza seccarsi, e reagisce sui colori, quando invece coll'imprimitura a tempera, questa s'imbeve, e l'olio esce dietro alla tela.*

Rey conoscendo di quanta importanza si fosse pei pittori di usare tele pieghevoli e in pari tempo assorbenti, fece alcuni tentativi per ottenere questo doppio scopo; preparò alcune tele con due strati di tempera sovrapposti, sopra i quali asciutti e pomiciati stendeva uno strato di biacca ed olio liquido. Queste tele, che si chiamava *tele assorbenti*, si preparavano in breve tempo, erano pieghevolissime potevansi rotolare e conservavano la proprietà assorbente; furono quindi in gran fama; in seguito però si vide che quand'erano asciutte del tutto, si scagliavano. Questo tristo effetto, poteva di leggeri prevedersi attesa la troppa abbondanza della colla che le copriva (a).

La preparazione di piombo adoperata da lungo tempo per l'imprimitura delle tele da pingere, non conservando la sua pieghevolezza, lasciandosi difficilmente penetrare dall'olio, annerendosi prontamente per l'azione dell'acido idrosolforico spesso sparso nell'atmosfera; finalmente il metodo consigliato da Rey non soddisfacendo compiutamente alle volute condizioni, abbiamo intrapresi varii saggi, e crediamo poter evitare i vari inconvenienti citati sostituendo la creta al sottocarbonato di piombo. È vero che questa sostanza macinata coll'olio di lino non si asciuga veramente colla prontezza della biacca, ma la differenza non è tale da impedirne l'uso; essa non annerisce pei vapori solforosi, le tele coperte d'un solo strato conservano tutta la loro pieghevolezza anche asciutte affatto, sicchè brancicandola fra le dita in ogni verso non si guastano in verun modo; hanno la proprietà di assorbir l'olio, la quale può accrescersi quanto si vuole macinandola con la minor quantità d'olio possibile, e diluendola coll'essenza di trementina, come faceva Mignard, prima di stenderla sulla tela. Le tele liscee cioè quelle coperte di vari strati benchè non possano subire la prova di cui abbiamo parlato, sono però molto più flessibili di quelle preparate colla biacca, e molto più permeabili all'olio. Finalmente se invece

(a) V. Bullettino della Società d'incoraggiamento, Anno XV.

di seguire in tutto il metodo di Rey, applicasi un solo strato di tempera preparata con creta o gesso spento, diluiti con colla di pesce o mucilaggine di seme di lino, si ottiene una tela assorbente la cui superficie rendesi facilmente più o meno liscia colla pomiciatura; è abbastanza flessibile per rotolarsi, e la si rende ancor più flessibile passandovi sopra prima di dipingerla un leggero strato d'olio di lino. Senza tale precauzione sarebbe difficil dipingere sopra una superficie tanto assorbente che inzupperebbe l' olio del colore al momento stesso che vi si applica, e quindi non si potrebbe stenderlo. Questa tela con una leggera imprimitura a tempera, poi impregnata d'olio come dicemmo indi coperta del colore, che gli cede anch'esso l'olio eccedente, deve imbeversene in modo da trovar ben ragionevole che seccandusi il tutto unito, deva contrarre una grande aderenza col tessuto per non iscagliarsi, nè divenir dura in modo da spezzarsi piegandola.

Montabert cui l'arte della pittura deve molte interessanti ricerche sui metodi degli antichi pittori, e principalmente sulla pittura all'encausto, servesi di tele dette *a cera* sulle quali eseguisce quest'ultima pittura.

La preparazione di queste tele consiste semplicemente nell'intonacare una tela ben liscia e tesa sopra un telaio con uno o più strati d'imprimitura a colla, che si pomican con forza quando sono ben asciutti; si fan penetrare in queste tele gran copia di cera bianca esponendole sopra un braciere pieno di carboni accesi.

Montabert tiene delle pitture eseguite sopra tali tele con colori preparati appositamente, le quali benchè dipinte da vari anni conservano la loro freschezza a tal grado come ne fossero finite lo stesso giorno.

Non potendo entrare nelle particolarità che l'argomento meriterebbe, eccitiamo quelli cui può interessare a consultare il tomo IX del trattato di pittura di quell'illustre artista, ove svela egli stesso tutti i suoi metodi senza verun mistero.

Oltre alle grandi tele lunghe 18 a 20 piedi, di larghezza proporzionata, senza cuciture se ne fabbricano anche di diciannove diverse grandezze che sono esattamente le stesse presso tutti i fabbricatori e si conoscono dagli artisti col nome di tele di misura.

Misure invariabili di tele.

Nome delle tele.	Misure. Lunghezza.		Larghezza.		Misure. Lunghezza.	Larghezza.
Numeri.	Piedi.	Poll.	Piedi.	Poll.	Met. Millim.	Met. Millim.
Di *uno*	"	8	"	6	0, 215	0, 165
Di *due*	"	9	"	7	0, 244	0, 190
Di *tre*	"	10	"	8	0, 270	0, 215
Di *quattro*.	1	"	"	9	0, 325	0, 244
Di *cinque*	1	1	"	10	0, 350	0, 270
Di *sei*.	"	3	1	"	0, 405	0, 324
Di *otto*	1	5	1	2	0, 460	0, 378
Di *dieci*.	1	8½	1	5	0, 555	0, 460
Di *dodici*	1	10½	1	6½	0, 608	0, 500
Di *quindici*	2	"	1	8	0, 650	0, 540
Di *venti*.	2	3	1	10	0, 730	0, 595
Di *venticinque*.	2	6	2	"	0, 810	0, 650
Di *trenta*	2	10	2	3	0, 920	0, 730
Di *quaranta*.	3	1	2	6	1, 000	0, 810
Di *cinquanta*	3	7	2	9	1, 160	0, 890
Di *sessanta*	4	"	3	"	1, 275	0, 975
Di *ottanta*	4	6	3	6	1, 460	1, 135
Di *cento*	5	"	4	"	1, 620	1, 295
Di *centoventi*	6	"	4	"	1, 945	1, 295

Oltre alle varie specie di tele onde si è parlato gli artisti dipingono anche su varie sostanze come il taffettà, la carta, il cartone; indicheremo quindi brevemente il modo di renderle atte a ricever la pittura.

I drappi di seta si preparano alla stessa guisa delle tele fine sennonchè la preparazione ad olio onde si coprono deve essere macinata più fina. Alcuni le adoperano senza imprimitura : e si limitano a darvi uno strato di colla. In ambo i casi devono presentare una superficie molto liscia giacchè non si adoperano per piccoli soggetti che si dipingono con finezza e pongonsi sotto al vetro come le miniature.

Le carta serve per lo più ai giovani principianti ; la sua preparazione è semplicissima ; bastando passarvi sopra con una spazzola piatta uno strato di biacca macinata ad olio in cui ponesi olio seccativo, ed una buona dose di essenza di trementina per accelerarne il disecca-

mento. Quando si vogliono conservare gli studii dipinti sulla carta incollansi sopra una tela tesa su di un telaio (V. pel modo di far tale operazione l'opera di Mérimee).

Il cartone adoperasi di raro in Francia, ma più spesso in Inghilterra. Prima di adoperarlo bisogna sempre farlo passare sotto un laminatoio per renderne più lisce le superficie; poi lo si copre di vari strati d'imprimitura a colla o ad olio che si pomicano quando sono ben secchi; non è soggetto a fendersi come le tavole, è poco igrometrico, i tarli di rado l'intaccano; si potrebbe anche guarentirlo interamente da simili inconvenienti e renderlo quasi indistruttibile impregnandolo di catrame fattovi penetrare mediante il calore. Per tutte queste ragioni lo crediamo utile pei quadri da cavalletto di mezzana grandezza.

Spesso accade che le tele dei quadri si bucano per qualche accidente o si logorano per vecchiezza. In ambo i casi per conservar la pittura si è costretto di incollare il quadro sopra una tela nuova, o di levare affatto la tela vecchia, e incollare gli strati di colore sopra una nuova. Questa operazione presenta molte difficoltà massime quando si voglia sostituire una tela nuova alla vecchia. I particolari che sarebbero necessari per descrivere tali operazioni, non potendo qui aver luogo rimandiamo di nuovo il lettore alle opere di Merimee e Montabert, ove sono perfettamente descritte, ed ove si troveranno estese istruzioni su quanto si riferisce alle Belle-Arti.

Gli operai che si danno a preparare le tele da pittori vanno soggetti alla colica del piombo. Abbiamo fatto conoscere alla Società filomatica la maniera che usiamo per preservarneli; trovasi questa indicata nel processo verbale della prima seduta del gennaio 1833, e consiste semplicemente nel far loro bere ogni giorno una o due tazze d'acqua leggermente acidulata con acido solforico, ed aumentare il numero delle tazze, se ad onta di tal precauzione ne risentissero qualche leggero attacco. Anche quando comincia a spiegarsi la si può combattere con vantaggio, adoperando la stessa bevanda acida e amministrandola alternativamente con una tisana purgativa composta di due once di *solfato di soda* sciolto in un mezzo litro di decozione di cicorea selvatica che bevesi nella mattina.

Quantunque siasi usato il metodo sopraddetto al principio della malattia, talvolta succede, che la costipazione la quale ne è il sintomo caratteristico resiste all'azione purgativa della tisana. Allora è d'uopo che il malato faccia uso in oltre di purganti composti di 2 once di solfato di soda e un oncia di sena, fino a che abbia ottenuta la guarigione.

Ad onta del grande sollievo e quasi istantaneo che recano ai malati le evacuazioni che si ottengono con tali mezzi, se vi si ricorre come dicemmo prima che la malattia sia giunta al maggior grado di attività, gioverà consigliarli a farne uso per vari giorni diminuendo soltanto la dose del sale purgativo.

Preferiamo il solfato di soda, perchè oltre la sua azione purgativa, crediamo che esso agisca internamente sul piombo alla stessa guisa dell'acido ond'è composto.

Adoperiamo nella nostra fabbrica questi mezzi preservativi e curativi da circa diciotto mesi e sempre con un buon esito notabilissimo. Tutti gli operai, che in questo frattempo si assoggettarono a questa semplice precauzione, furono preservati dalla colica; e tutti quelli che per negligenza ne furono attaccati, vennero risanati unendo a tali mezzi la dieta e l'astinenza dal vino. (F...D.)

TELE CERATE, TAFFETÀ CERATI, TAPPETI CERATI. Con questi nomi distinguonsi volgarmente alcuni tessuti intonacati di diverse materie, nella cui composizione non entra punto la cera. Questo titolo non è veramente applicabile che alle tele usate a contenere la caluggine degli origlieri; queste fodere di tela sono internamente intonacate di un miscuglio di sevo e cera a parti eguali.

In questa classe devonsi collocare tutti i tessuti resi impermeabili per l' aggiunta di una sostanza non igrometrica nella quale siasi imbevuta la tela, oppure i fili del tessuto. Esamineremo successivamente quelle che servono ad uso di *tappeti da piedi e da tavola*, *arazzi*, *carte geografiche*, *paraventi*, *tele impermeabili per imballaggio*, *tele taffetà*, *cortine per porte*, *tessuti igienici*, *misure di lunghezza inalterabili*, *nastri e funicelle di persiane*, *sacchi da uva*, *materassi*, e *cuscini elastici*, *utensili di chirurgia* ec. Vi aggiungeremo i tessuti elastici a caoutchouc.

1.° *Fabbricazione dei tappeti da piede, da tavola e degli arazzi.*

Conviene prendere per questa fabbricazione una tela il cui filo sia di uguale grossezza, in modo che dovunque essa abbia la spessezza medesima. S' incomincia dallo stendere su questa tela uno strato di colla, colla quale se ne fa il primo apparecchio. Pei tappeti da piede usasi la colla di pasta mesciuta con un poco di colla forte; per quelli da tavola si sostituisce alla colla forte la mucilaggine di seme di lino. Queste tele incolate si stendono sopra dei telai; in appresso, con un largo coltello si stende un secondo apparecchio composto d' olio di lino da pittori. Quando questo è secco, lo si pomica, poi se ne rimette un secondo strato, e così di seguito, in modo che il tappeto acquisti, sotto una eguale spessezza, l'apparenza, e la pieghevolezza d' un cuoio fino. Occorrono ordinariamente sette strati di intonaco, cioè quattro dal diritto, e tre al rovescio. La disseccazione di ogni strato vuole circa quattro giorni, per cui occorre un mese a compire l' operazione. Si fa alla scoperta, oppure sotto tettoie in tempo piovoso. Li tappeti sono sospesi verticalmente per evitare che il peso della massa gli faccia incurvare, o che la pioggia quando la diseccazione è fatta allo scoperto non si accumuli sulla tela. La diseccazione a caldo in luoghi chiusi non diede buoni risultamenti; potrebbe forse riuscire con una corrente d' aria riscaldata.

I tappeti di grande dimensione vengono sollevati sui loro telai, con funi, e carrucole poste ad un' altezza conveniente. Si pomicano i tappeti orizzontalmente e quando la loro troppa grandezza impedisce che gli operai agiscano sopra tutta la superficie, essi montano sopra un madriere sospeso con funi.

La terza operazione consiste nell' applicazione dei colori che devono ornare i tappeti. Questi colori si imprimono ordinariamente col mezzo di forme o di tavole intagliate in legno. Le bordure, i disegni regolari che imitano i velluti, le stoffe di lana, ec., si ottengono a tal modo con tutta la precisione e prestezza desiderabile. Se queste tavole sono piccole si applicano colla mano sopra il tappeto; diversamente si fa uso d' una leva. Il tappeto si tiene steso sopra una tavola lunga coperta di panno, la cui elasticità favorisca l' impressione dei colori. Al di sopra di questa tavola e paralellamente alla sua lunghezza, vi è un pancone che serve di punto d' appoggio alla leva.

Le imitazioni di segni, di radici, ec., si fanno col pennello, o colla spugna; ma in tal caso non adopransi più colori ad olio,

ma colori stemperati nella birra, come praticarono dapprima gli Inglesi. Le bordure impresse si pongono molto dopo, quanto è possibile: i colori d'ornamento si stendono un anno dopo l'apparecchio.

Le forme si nettano con essenza di trementina, poi con soluzione di potassa. Finalmente stendesi sopra il tappeto uno strato di vernice di copale preparata con olio di lino, la quale in alcuni casi dev' essere scolorita, e assai trasparente. Si riveste ordinariamente il disotto dei tappeti da tavola con uno strato di lana colorita ridotta in polvere, e sparsavi con uno staccio dopo aver dato un mordente al tappeto. La durata media del disegno de' tappeti da piedi è di dieci anni: essa è assai più lunga quando si dà la cera a questi tappeti dopo un certo tempo. Scorsi i dieci anni il corpo del tappeto è ancor solido, sicchè basta far rinnovare il disegno e la vernice per ricuperarlo.

I tappeti da piede che imitano il velluto durano meno di quei dipinti a fogliame, od altrimenti con colori ripetuti.

L' uso di simili tappeti da piedi e da tavola si va estendendo ognor più siccome possono esser lavati senza mantenere alcuna umidità servono a mantenere sulle scale, e sui pavimenti una proprietà prima non conosciuta. Gl'Inglesi furono i primi a fabbricare in grande siffatti tappeti. Un francese Chenevard si portò in Inghilterra nel 1815 per apprendere quest'arte e venne guiderdonato con una medaglia d' oro dalla Società d' incoraggiamento. Chenevard ebbe per successori Atrarable e Briot divenuti i principali fabbricatori di questi tappeti di gran dimensione. Continuamente essi ne vendono, e servono a coprire i pavimenti delle sale più cospicue. Quelli di piccola dimensione per porre le caraffe, i bicchieri, ec., vengono preparati in molte altre fabbriche di minor conto.

Si può calcolare a 400 mille franchi il valore di questi tappeti fabbricati in questo momento in Francia. I diversi paesi classificati secondo l' ordine della fabbricazione, e della consumazione dei tappeti verniciati sono: per la fabbricazione l' Inghilterra, la Francia, gli Stati-Uniti, l' Olanda, l' Alemagna, il Belgio, la Spagna; per la consumazione l'Inghilterra, gli Stati-Uniti, l' Olanda, il Nord dell' Alemagna, il Belgio, la Francia, e la Spagna.

Nell' Olanda, e nel Nord dell' Alemagna non si fabbricano che piccoli tappeti della larghezza di un auna al più, ad uso di porli sulle scale, e nelle vie di passaggio. Il Belgio lavora poco in tal genere e la Spagna non fabbrica che tele comuni; a Boston, agli Stati-Uniti, si comincia a fare de' tappeti di grande dimensione; i Francesi vengono preferiti agli Inglesi per la varietà dei disegni. Quest' industria sta per acquistare una grande estensione. I paesi caldi consumano pochissimi di questi tappeti, quantunque la freschezza dei tappeti verniciati, e la facilità di lavarli li renderebbero utili. In Francia quest' industria si estende tutto giorno, e presentemente nella sola città di Manchester se ne contano diecisette fabbriche.

2.° *Tappezzerie.*

Le tappezzerie si preparano come i tappeti. Venne dimostrato che per quattro anni si conservano senza alterazione, anche quando coprono dei muri salnitrati ed umidissimi. Queste tappezzerie possono perdere la loro freschezza quando il tempo avrà distrutto lo splendore della vernice; ma si possono inverniciare di nuovo. Il loro uso è paragonabile a quello delle tapezzerie di cuoio, in voga verso il quindicesimo secolo.

3.° *Carte Geografiche.*

Alcuni disegni di carte geografiche vennero applicati alle tele impermeabili sulle quali si può scrivere colla creta, come sulle tavole dipinte che usansi nelle dimostrazioni alle pubbliche scuole.

Queste tele s'incollano sopra una della loro facce soltanto, poi stendesi su questo primo apparecchio un intonaco d'olio di lino da pittori come abbiamo detto; sopra quest'apparecchio si stampa la carta geografica coi soliti metodi, tipografici; finalmente si ricopre ogni cosa con uno strato di vernice di copale. La fabbricazione di queste carte richiede la maggior diligenza; devesi pomiciarla accuratissimamente perchè riesca dovunque di eguale spessezza; è anche necessario che sia pieghevole ed elastica.

Le carte di questa specie sono senza parole. Gli scolari scrivono i nomi colla creta, la quale togliesi poi con una spugna umettata. Michelot, antico allievo della scuola politecnica mise in commercio simili carte geografiche che vennero pregiate per la bella esecuzione, e il piccolo valore; l'istituto e l'università le approvarono.

4.° *Tele impermeabili per coperte, baracche, rimesse*, ec.

Queste tele impermeabili si preparano con un intonaco di olio di lino da pittori, nel quale siasi fuso un poco di bitume. Simili tele sono applicabili a moltissimi usi economici, e servono generalmente per costruire momentaneamente dei ripari contro le acque piovane.

L'amministrazione delle polveri e nitri esperimentò l'uso dei sacchi di questa tela pei trasporti della polvere. Invece di mettere i barili di polvere entro

altri barili venne sostituito nel 1829 un sacco di tela impermeabile. I risultati conosciuti soddisfacenti, venne adottato definitivamente l'uso di esse.

5.° *Cortine e parafuochi trasparenti.*

Questa fabbricazione cominciasi a metter in uso. La fabbrica di Touy ne aveva eseguite di cotone son già alcuni anni con poca riuscita; anche l'Inghilterra ne aveva fabbricate, ma oggidì le altre fabbricazioni di tal genere sono inferiori a quelle della Francia.

I disegni sono stampati od eseguiti a mano. Le inglesi sono stampate in nero soltanto, e quella eseguite a mano sono meno eleganti delle francesi. Atramble e Briot adoprano non solo il cotone ed il velo, ma anche la seta. Le prime cortine di seta lunghe cinque piedi, erano state fabbricate a Lione; l'altezza delle cortine ch' essi diedero pei palagi della Francia e dello straniero, sovente oltrepassa i quattro metri.

La prima preparazione del tessuto, consiste in un leggero strato di colla. I disegni impressi sono ad olio, e si applicano con tavole intagliate. Le cortine adorne di pitture a mano si guerniscono ordinariamente con bordure stampate: il pittore pone il tessuto contro la luce, in modo da giudicare per trasparenza l'effetto ottenuto. Tra le condizioni importanti una è quella di dare ai colori la maggior trasparenza e lo splendore possibili, spezialmente quando trattasi d'imitare fiori, uccelli, piume d'uccelli e insetti. Convien dunque evitare l'uso dei colori opachi, e preferire i colori trasparenti meno soggetti ad alterarsi al sole. Conviene egualmente non usare che liquidi assai diafani. Quelle eseguite sul velo hanno il vantaggio che si può anche vedere fuori della stanza gli oggetti interni.

Simili cortine son dette particolarmente *store*, e servono ad intercettare i raggi del sole poste dinanzi ad una finestra, nonchè a preservare la faccia dalla luce e dal calore delle stufe; in tal caso diconsi *parafuochi*. Si fanno discendere dalla sommità del cammino, e si innalzano o si abbassano, mediante un cilindro a manovella, sul quale sono avvolte nell'interno d' una specie di astuccio semicilindrico.

Quelle che gueruiscono le finestre sono egualmente avvolte sopra cilindri che si mettono in moto con funicelle o fili metallici. Formano una delle più eleganti decorazioni di una stanza, e danno riposo all' occhio colla 'predominanza delle tinte dei paesaggi che ordinariamente dipingonsi. E' presumibile che l'uso delle store da finestre si estenderà generalmente. Se ne vedono moltissime nei caffè più eleganti di Parigi. I comitati delle Arti Chimiche, della Società d'incoraggiamento avendo esaminato le store fabbricate da Atramble e Briot, rimaste esposte all' azione del sole e dell' aria per molti anni, riconobbero che i colori avevano conservato il loro splendore.

6.° *Tele cerate.*

Distinguonsi tuttavia sotto questo nome alcune tele impermeabili più fine di quelle che servono ad usi più ordinarii, come per baracche, ec. Usansi per avvolgere diversi oggetti che voglionsi preservare dall' umidità o dall' azione dell' aria. Copronsi con esse alcuni istrumenti, come arpe, chitarre. Il più delle volte queste tele sono intonacate da una sola parte. Gl' inglesi ne fabbricano de molto tempo. Dal principio della rivoluzione del 1789, Desquinemare fabbricò in Francia dei tessuti completamente impermeabili all'acqua, anche sotto una forte pressione. La loro preparazione consisteva ordinariamente: 1. in un apparecchio con colla di pasta, affine di otturare le maglie della tela; 2. nell' applicare due strati di gesso macinato coll' olio di lino da pittori; 3. nel levigare colla pomice; 4. nell' applicazione degli strati di colori; 5. finalmente nel verniciare la tela apparecchiata. Talvolta anche si pomica la vernice, nel qual caso converrebbe che la tela fosse tesa sopra un telaio, e sospesa in aria. Gli strati di terra bianca o gesso, tolgono la pieghevolezza alla tela; ma sono necessari in alcuni casi, specialmente nei quadri ad uso delle scuole di matematica, sulle quali si scriva colla grafite. Per gli usi ordinari, si dovrà preferire l' olio di lino da pittori, col quale ottengonsi le tele più pieghevoli e meno fragili.

Per tendere le tele, si cuce una fina funicella lungo l' orlo che si ricopre con piccola porzione dello stesso tessuto, la quale dopo viene tagliata. Questa è una perdita che i fabbricatori potrebbero evitare, tendendo in altra guisa la loro tela, cioè mediante dei pesi o delle molle in modo di poter trasportare i punti di attacco senza alterar la dimensioni della tela.

7. *Taffettà gommati.*

Questi taffetà sono costruiti sovente di velo, e si preparano immergendoli nell' olio di lino da pittori; si sospendono a fili di ferro orizzontali; l'olio cola, e si raccoglie. Si diseccano subitamente in una stuffa, ad una temperatura assai alta. Il metodo di preparazione cagione in alcuni luoghi del taffettà una accumulazione maggiore di materia; ne risulta pure che la parti più lontane dal filo di sospensione sono le più cariche di intonaco.

Champion fabbrica dei taffetà più fini, più trasperenti, e più pieghevoli di questi. La sua preparazione non è un semplice intonaco, ma penetra fino al centro del tessuto. Il suo intonaco è diverso da quello usato ordinariamente, e vi applica molti altri oggetti che tosto descriveremo. Invece di lasciar sgocciolare il liquido egli raschia la superficie del taffettà, in modo di renderlo assai sottile ed uguale dovunque. Egli lisciva la tela per togliere l'apparecchio del tessitore.

Molti fabbricatori annunziano che i loro taffetà sono diseccati all'aria, e vengono invece realmente preparati in istufa. Questo metodo è vantaggioso quando viene convenientemente praticato. Quando si disecca all'aria, convien chiudere l'ingresso alla polvere, agli insetti, ec. Il cattivo effetto della più parte delle stufe dipende perchè il vapore sviluppato dai tessuti rimane nella stanza medesima, e si oppone alla diseccazione maggiore quando non s'innalzi la temperatura a tal grado che i tessuti medesimi ne rimangano alterati. Convien dunque stabilire una corrente d'aria nelle stufe, ed aprire un uscita al vapore; a tal modo si può usare anche la temperatura dei 100 gradi. Nei seccatoi di Champion mettonsi delle pezze di taffetà di dodici aune; gli altri fabbricatori non lo diseccano che a porzioni di quattro aune e mezze circa.

Il taffetà preparato col caoutchouc costituisce una specie a parte lavorata in grande da un solo manifattore, Verdier. Al pari di quelli di Champion esso non è ricoperto, ma imbevuto dall'intonaco, che penetra e gonfia il tessuto.

Il sottrarre lo strato d'intonaco ancor fluido che ricopre il tessuto, in modo di non lasciargli che quello penetrato internamente, rende la stoffa più leggera e più trasparente; la sua solidità è più grande di quella delle altre preparazioni dello stesso genere.

Il gonfiamento del tessuto rendesi maggiormente sensibile ove i fili sono più grossi; questi offrono allora, per così dire, i caratteri di un buon intonaco, mentre questi caratteri sono appena percettibili quando usansi tessuti di prima qualità.

All'applicazione dei taffettà gommati si congiunge l'altra dei tessuti di lino preparati allo stesso modo. Vengono lavorati con minor diligenza, appunto perchè sono adattati ad usi ordinari. Da ciò dipende che vengono venduti a basso prezzo. Le stoffe di seta preparate col caoutchouc si vendono da quattro fino a nove franchi all'auna.

Il taffetà gommato col caoutchouc viene per ultimo passato sotto il cilindro, prima ricoperto con un leggero strato di gomma arabica; si può togliere poi questa gomma coll'acqua calda quando vuolsi adoperare la stoffa, ed offre allora un aspetto liscio e polito che convien meglio ad uso di mantello. Se non togliesi prima la gomma, conviene lasciar seccare il mantello, altrimenti, piegandolo si attaccherebbero le parti tra loro.

I principali usi del taffettà gommato, sono per mantelli, bluse, grembiali di nutrici, e lavandaie, capucci, calzette impermeabili, ec. La loro impermeabilità opponendosi alla evaporazione dei prodotti della trespirazione, ritiene il calore e la loro trasparenza, lascia agli oggetti di lusso che ricoprono apparire una parte della loro forme e de' loro colori.

Si preparano anche dei semplici tessuti ad uso de' marinai, degli ufficiali di terra in grossa tela di lino, perchè abbiano una forte resistenza. I mantelli di seta si preferiscono quando il vestito non sia esposto a grandi sfregamenti.

La fabbricazione dei mantelli da dame

di taffettà impermeabile acquista ognor più una maggior estensione. Il suo peso varia da 100 a 230 grammi, secondo la resistenza del tessuto.

La denominazione taffetà è l'espressione generale in commercio; ma devesi distinguere per la qualità del tessuto, e potrebbonsi dire *taffetà*, *florans*, *velo*.

8.° *Tessuti doppi impermeabili.*

Dal 1793, Bossun fabbricava dei tessuti doppi; nel 1811 il cavaliere Champion ne fece per l'armata; ma siccome era possibile provvedere allo stesso uso dei tessuti semplici meno costosi perciò si preferirono. In questi ultimi tempi Rattier, e Guibal introdussero in Francia la fabbricazione dei tessuti doppi di Inghilterra. Questa industria può acquistare una grande importanza. Ne esporremmo la storia per poi esaminare i vantaggi, e gli inconvenienti di questi tessuti. Mackintork preparava a Mancester, sono circa dieci anni, dei tessuti doppi di caoutchouc, prima solo, poi in compagnia di Hancock; Rattier e Guibal comperarono il segreto del metodo per intonacare i tessuti e riunirli; ma questi si riservarono la ricetta per comporre l'intonaco liquido, e fornirono questa sostanza ai due fabbricatori francesi fino al momento in cui Claudot-Dumont offrì loro, a prezzo assai minore, un intonaco paragonabile a quello di Manchester. Il metodo di Dumont era il disciogliere il cautchouc nell'olio che traesi dal carbon fossile, ed allo stesso momento Dumont aveva contrattato con una delle fabbriche di gas estratto dal carbon fossile, l'acquisto di tutto il catrame per preparare il suddetto olio essenziale. Da questo momento Rattier e Guibel si servirono dell'olio essenziale che ottiensi dalle fabbriche di gas a Parigi.

Rispetto alla fabbricazione dei tessuti doppi, l'intonaco non si stende in istato liquido perchè penetrerebbe il tessuto, ma di consistenza quasi pastosa per istratti successivi ed eguali quanto è possibile; l'azione del cilindro stringendo, o facendo adorire i due tessuti, finisce di stendere ed eguagliare l'intonaco, il cui eccesso si sparge fuori dei lati. I tessuti di tal genere conservano l'odore pur troppo incomodo dell'olio essenziale di carbon fossile. E' anche accaduto più volte che uno dei tessuti siasi staccato dall'intonaco, per cui siasi introdotta l'aria e l'acqua.

Si vedranno in seguito di questo articolo ove parleremo delle *tente*, altri dettagli sull'uso del caoutchouc disciolto, e di quello conservato liquido sin dall'origine. *I tessuti doppi* adopransi ad uso di materassi e di cuscini che si gonfiano riempiendoli di aria, di calzette, di grombiali da balie ec. I tessuti semplici hanno il vantaggio di una maggior leggerezza, o di un minor prezzo, oltre quello di non potersi scollare come avviene dei tessuti doppi; ma hanno un inconveniente di mettere una superficie fredda a contatto colla pelle dei fanciulli che le balie pongono nudi sui loro grembiali. Finalmente, i tessuti doppi sono di miglior aspetto perchè non lasciano vedere l'intonaco interposto.

I tessuti doppi o semplici, usati per mantenervi i gas, come i cuscini ad aria, offrono una difficoltà. La cucitura degli orli lascia per ogni punto dell'ago un circolo che non viene totalmente riempito dal filo, pel quale esce il gas contenutovi. Questa difficoltà, più considerevole nei tessuti semplici che nei doppi può esser vinta, sia stendendo sulle cuciture un nuovo strato d'intonaco, che è a dir vero costoso; sia sovrapponendo gli orli, sopra una certa larghezza, in modo di far adorire le due superficie in tutta la loro

astensione. Potrebbesi rendera questo mezzo più efficace impregnando di questo intonaco le superficie interna al momento di cucirle.

10. *Tente.*

Tra i tessuti cha noi esaminiamo presentemente non possiamo trascurare tutti li strumenti chirurgici conosciuti sotto il nome *di tente elastiche* che vengono introdotte in alcune parti interne del corpo, sia per farvi colare dei liquidi in esse contenuti, sia per servire ad introdurre qualsiasi oggetto. Queste tente adopransi di frequente per penetrare nel canale dell' uretra e della vescica. La più perte sono difettose, quantunque sembrerebbe che l' ufficio cui debbono servire richiedesse assolutamente che si usassero soltanto quelle che hanno tutta la pieghevolezza e la resistenza necessaria. Le tente sono composte d' un tessuto di cotone, di lino, di seta, o di lana, intonacato dentro e fuori d' una sostanza poco intaccabile dai liquidi che escono dalle vescica. Questo intonaco consiste per ordinario in olio di lino reso assai seccativo col litargirio. La superficie esterna della tente trovasi talvolta ricoperta d' una vernice che la renda più liscia per faciliterne l' introduzione. Quesi tutti questi strumenti distinguonsi in commercio col nome di tente o sciringhe di gomma elastica; ma nel maggior numero il caoutchouc non ci entra per nulla. Verdier, valente chirurgo, ha risolto il problema della introduzione del caoutchuc nell' intonaco delle tente; egli prepara del pari altri istrumenti elastici ad uso medico.

La dissoluzione del caontchouc presenta qualcha difficoltà, e la sua combinazione cogli oli lo rende più difficile a diseccarsi.

I caratteri della buona tenta sono la resistenza dai tessuti, la pieghevolezza una forte aderenza al tessuto medesimo, a la sottigliezza della pareti del tubo.

Accade sovente che, per mancanza di queste qualità, qualche frammento di tenta siasi staccato e rimasto nel canale dell' uretra, o nella vescica, ad abbia cagionato accidenti assai più gravi della malattia che colle tenta curavasi. Il miglior tessuto è il filo di seta; tutti gli altri non hanno un'eguale resistenza, e vengono più pruntamente alterati, nè l' intonaco gli penetra tanto bene. Questi tessuti si fanno ordinariamente a mano o con macchine sopra dei fusti metallici. Alcuni si servono d' una striscia di stoffa cucita sulla sua lunghezza; quest' è certamente il peggio possibile. Parlando dell' intonaco, l' olio di lino ispessito, a lungo andare rendesi frisbile, si scaglia, e può stacearsi dal tessuto. Il caoutchouc mescinto col l' olio di lino cotto, sembra assai preferibile. S' immerge il tessuto staso sopra un fusto di ferro o di ottone, nell' intonaco, e si lascia seccare in una stufa; poi se ne dà un secondo strato, a così di seguito fino a venti e trenta strati. Ogni strato si pulisce con pomice.

I fusti di ferro hanno l' inconveniente di ossidersi, e perdere il pulimento necessario. Verdier adopera soltanto asta di *placchè* d'argento; lo strato dall' intonaco della sue tente è assai sottile. Ne viene che la tenta a proporzione della sua grossezza ha un lume interno maggior delle altre, per cui lo scolo dell'orina è più facile. Si può sopra un punto della tenta farvi un'enfiatura, all'oggetto di mantenere dilatato un sito dell'uretra senza stancar le parti contigue.

Le tente sono lateralmenta forate di due buchi pei quali penetra il liquido. Questi fori si fanno solitamente dopo cha la tenta è costruita, con un ferro rovente; ma questo metodo è evidentemente

difettoso. Verdier inveca lascia nello stesso tessuto queste due apertura corrispondenti, i cui orli vengono fortificati dell' intonaco medesimo.

Le tente di caoutchouc non vengono verniciate, a sono tuttavia dolci, e bastantemente lisce alla superficie.

Oltre le tante, si fabbricano altri strumenti chirurgici, come *cannelle da servisiali, pessari e capezzoli.* Le tente richiedono un tessuto più fino, un intonaco più pieghevole, e debbonsi lavorare colla maggior diligenza, sì per la loro piccolezza, e si per l' oggetto cui sono destinate.

L' importanza del commercio di questi istrumenti di chirurgia si accresce di giorno in giorno, massime in Francia ove preparansi meglio che altrove. Quelli fabbricati in Inghilterra hanno l' inconveniente di otturarsi, e di incollersi; se ne fabbrica negli Stati-Uniti, in poca quantità; l' Austria ne prepara con poca riuscita; di maniera che ai consumi dell'Alemagna suppliscono pressochè totalmente le fabbriche Francesi.

In Francia pochissimo si fa nei dipartimenti, ed anche a Parigi il numero di fabbricatori è ristrettissimo. Presso a poco l' annuo prodotto di quest' industria è di 500,000 franchi.

Quando trattasi d' intonacare i tessuti doppi basta la soluzione di caoutchouc pastosa, perchè la si stende con un coltello, e poscia col mezzo de' cilindri si eguaglia lo strato frapposto tra i due tessuti; ma pei tessuti semplici, come i taffetà, conviene una soluzione bastentemente liquida per poterli penetrare.

La gomma elastica, conservata in istato liquido, e trasportata in Europa, venne sottomessa ad esperimenti dai quali si conobbe che potevasi stendera in questo stato sui tessuti, di poi seccarla all' aria libera o nelle stufe. Questo succo sembra non esser venuto in Europa che in piccole quantità, benchè siasi affermato che se ne esportarono molte bottiglie in questi ultimi anni. L' probabilissimo che il suo uso più facile, e meno costoso della gomma elastica solida, determinerà i commercianti a ritrarne delle grandi quantità. Il trasporto di questo succo richiede dei vasi ben chiusi, e in conseguenza delle spese considerevoli.

Si legge in alcune pubblicazioni fatte in Francia, che il succo di caoutchouc liquido trasportato dal nuovo mondo in Europa, prova in viaggio una deterorazione complete che ne distrugga le proprietà; ma infatto questa alterazione non avviene almeno quando si sieno prese le convenienti precauzioni. Noi lo abbiamo veduto usare a Londra per rendere instantaneamente impermeabili i tessuti leggeri: versato sopra un foglio di carta, poi evaporato all'aria in alcuni minuti, lascia uno strato elastico che offre tutte le proprietà del caoutchouc solido. Del resto si discioglie il caoutchouc ordinario nel modo seguente. Tagliato in istrisce estremamente sottili con una lama assai tagliente ed umettata, si mette a freddo per ventiquattro ore nell' olio essenziale di carbon fossile rettificato; si fa riscaldare in un matraccio con un lungo collo nel quale si condensi il vapore oleoso, poi si mesca la soluzione coll' olio di lino al bagno-meria.

Potrebbe darsi che l' etere servisse a disciogliere il caoutchouc, penetrandolo, e rendendolo solubile nell' olio di lino per essere poi usato a preparare l' intonaco; il prezzo dell'etere divenendo ogni giorno minore, potrà renderne l' uso più facile. Il miglior metodo consisterebbe forse nel dividere il caoutchouc piuttosto che discioglierlo, per guisa che rimanendo ancora organizzato riprendesse le facoltà primitive. Noi abbiamo dimostrato

altrove che la colla di pesce è utile a chiarificare la birra quando è divisa meccanicamente piucchè disciolta. Alcuni sperimenti ci accertarono ottenersi un effetto analogo tenendolo immerso in istrisce sottilissime entro un olio essenziale per sei ed otto ore, alla temperatura di 60 ed 80 gradi. Esso si gonfia estremamente, e si riduce, sbattendolo in un mortaio, in un magma che puossi disciogliere nell' olio di lino. Questo magma seccato in istrati sottili riproduce il caoutchouc elastico colle sue qualità primitive.

Tra gli oggetti in fibre tessibili intonacate, ed impermeabili, dobbiamo far menzione delle cordelle di seta intonacate di caoutchouc che fabbrica Verdier. Esse hanno il doppio vantaggio di durare lungamente, e di non imbeversi nell'acqua.

Dobbiamo anche far menzione delle canavaccie di fili intonacati, per guernire le finestre delle scuderie, delle cascine, ec., queste canavaccie impediscono l'ingresso degli insetti, e resistono all'umidità; adopransi anche a coprire alberi, e spalliere. Se ne fanno dei secchi per conservare le uve, preferibili a quelli di crini, durando più lungamente, ed essendo meno costosi. Le funi preparate nello stesso modo servono a stendere le lingeria senza macchiarle; queste funi di ogni grossezza si possono applicare a diversissimi usi.

Altri simili oggetti di maggior importanza, pel grand'uso che se ne fa, sono le misure intonacate di gomma elastica che fabbricansi oggidì meglio che in Inghilterra. Lo stesso Champion qui più volte citato, si distinse in questo genere di fabbricazione. Le sue misure di cordella sono realmente impermeabili a solidissime. Le divisioni ne sono eseguite colla massima esattezza; la sostanza oleosa di cui sono impregnati vi aderisce con tanta forza che converrebbe distruggare il tessuto per istaccarnele. Alle ricompense accordategli dalla Società d'incoraggiamento e dal Jurì di Esposizione, egli aggiunge le testimonianze delle pubbliche amministrazioni, ch' egli proveda di queste sì comode misure. L'amministrazione dei Diritti-uniti, e quella delle Dogane adottarono questi istrumenti. Coteste misure sono rinchiuse in iscatole di cuoio bollito impermeabile, oppure di legno, e si avvolgono intorno un cilindro posto nell'asse di queste scatole mediante una piccola manovella. Esse non si scagliano se anche si piegassero e sfregessero; le divisioni vi sono impresse in modo che il tessuto è penetrato da parte a parte. Champion imprime le divisioni col mezzo di regoli di ottone sottile con fenditure trasversali praticate con una macchina inventata da Prony. Essa è composta principalmente di una vite esattissima che progredisce paralella al regolo, e seco porta un pezzo che girando intorno un punto fisso come centro, descrive coll' estremità un piccolo arco trasversale al regolo stesso, il quale si confonde sensibilmente con una linea perpendicolare alla lunghezza del regolo. Un traccistore, posto a questa estremità mobile, intaglia sul regolo di rame una fenditura nel luogo voluto; alla vite vi è unito un apparato micrometrico composto di un indice, che muovesi sopra un circolo graduato; ottengonsi e tal modo perfino i millesimi di millimetro. Champion fabbrica delle misure conforme ai paesi stranieri ugualmente come pel sistema metrico francese.

Questi istrumenti sono facilissimi da trasportare: una misura di 50 metri sta chiusa in una scatola di 6 pollici di diametro, ed una di 100 metri, in una di circa 9 pollici. Gli ingegneri, e gli agrimensori se ne servono utilmente. Crediamo di non entrare in ulteriori dettagli

sui diversi usi di questa misura flessibili; ma descriveremo a cagione della sua pratica utilità, della sua novità e singolarità, il metodo di misurare i buoi, ideato da Matteo di Dombasle.

Il bue posto coi piedi dinanzi sopra una stessa linea colla testa diritta, un uomo passa, dietro la gamba sinistra dell'animale, l'estremità della misura e la dà ad un'altra persona posta all'altra parte. Questi la piega sul dinanzi della spalla destra nel luogo ove si porrebbe il collare se il bue si bardasse come un cavallo, e porta l'estremità sulla cima del garetto tra le parti più elevate degli omoplati pel cammino più breve. Il primo operatore solleva nello stesso tempo perpendicularmente l'altra estremità della cordella che sta nella scatola, e viene a riunirla colla estremità portata al garetto. Si stringe moderatamente, e si legge sulla cordella al punto di riunione il peso netto della carne. Ripetendo due volte questa misura e prendendo la media si ottiene un risultato più esatto.

Tutto quello che si può dire per ispiegare la singolarità di questa operazione si è, che v'ha un rapporto all'incirca costante tra il peso netto della carne, e la lunghezza della curva misurata col metodo indicato.

11. *Tessuti elastici di caoutchouc.*

Crediamo dover unire alla fabbricazione dei tessuti intonacati di caoutchouc anche la preparazione dei tessuti elastici, nella preparazione dei quali entra la stessa sostanza allo stato di fili. Questa nuova industria esercitavasi da vari anni a Vienna in piccola estensione. Noi conosciamo, da molto tempo, preparati in Francia, dei legacci composti di una striscia di caoutchouc ricoperta di stoffa tessuta sulla stessa striscia, la quale piegasi insieme. Raltier e Guibal sono i primi che abbiano esteso e perfezionato la fabbrizione dei tessuti elastici di caoutchouc.

In origine essi tagliavano il caoutchouc con forbici, ed un solo uomo poteva fare cento auna di questo filo in un giorno. La fiaschetta di caoutchouc veniva tagliata a spirale; ogni piccola striscia tagliata dividevasi nello stesso modo in due o più fili.

Essi immaginarono anche di separare in qualche maniera i diversi strati di cui sono composte le fiaschette di caoutchouc. Il limite che è tra questi strati è talvolta visibile solo col microscopio. Si facilita questa separazione cominciandola in un dato punto con un istrumento tagliente. Per ottenere dei fili, Raltier e Guibal procurarono di assottigliare la fiaschetta di caoutchouc soffiandovi l'aria con una tromba pramente. Questo metodo è usato da molti nei laboratoi per dilatare una fiaschetta ordinaria di cinque pollici a segno di trasformarla in un pallone di due piedi.

Queste differenti operazioni non si eseguiscono se prima il caoutchouc non è ammollito nell' acqua calda. Si sottomette per mezz'ora all'azione d' un bagno bollente, e vi s'introduce dell'acqua allo stesso grado, mediante un imbuto che entri nel collo della fiaschetta. Si dà all' imbuto un' altezza di due piedi circa, perchè la pressione del liquido mantenga la la bottiglia gonfia e ne aumenti la capacità.

Posteriormente, Raltier e Guibal sostituirono alle forbici altre macchine da dividere delle quali offriamo la descrizione. Ma per facilitare l' azione di queste macchine, e rendere i fili più regolari, essi trasformarono la bottiglia di gomma elastica in un disco di uguale spessezza

in tutte le sue parti, perfettamente circolare.

Questa operazione si eseguisca nel modo che segue: 1. la bottiglia ammollita nell'acqua calda si stringe tra le piastre d'un torchio; 2. si taglia il bocciuolo della fiaschetta che non serve all'uopo: 3. si taglia la fiaschetta in due parti uguali, poi si attende che la materia siasi raffreddata prima di sottometterla all'azione della macchine che devono dividerla.

Quando la bottiglia è abbastanza forte, e di diverse spessezze, se ne assoggetta ciascuna metà ad una forte pressione in uno stampo cilindrico di metallo grossissimu, nel quale entra uno stantuffo dello stesso metallo, che sforza il caoutchunc a prendere la forma di un cilindro piatto a base circolare. Lo stampo si tiene immerso nell'acqua calda, mentre si stringe la vite del torchio, per aumentare la duttilità del caoutchouc. Un'asta di ferro che attraversa lo stampo e lo stantuffo, ritiene lo stantuffo medesimo malgrado la reazione del caoutchonc, quando si trae lo stampo dal torchio. Mettesi nell'acqua fredda, poscia si trae il disco del caoutchouc.

La trasformazione in fili sottili di questo disco operasi con macchine. La prima taglia il disco in una cordella di eguale spessezza che comincia a spirale dal centro alla circonferenza. La seconda suddivide longitudinalmente questa cordella in molti fili paralleli suttilissimi della medesima spessezza della cordella.

Macchina
per tagliare il disco del caoutchouc in una cordella spirale.

(Tav. LXXXI delle *Arti chimiche*, fig. 1 e 2).

Il disco D posto orizzontalmente gira intorno un asse verticale, e presenta la sua periferia al tagliente d'un coltello C che è in furma di lama circolare, il cui piano è uguale e perpendicolare a quello delle basi del disco. Questo coltello gira intorno al suo centro che è stabile. Il movimento rotatorio del disco obbliga il coltello a penetrare semprepiù nella massa, e il movimento del coltello medesimo gli fa incidere più facilmente la cordella. Se il disco girasse solo, il coltello immobile non potrebbe agire che per pressione, e proverebbe una gran resistenza, è perciò necessario un terzo movimento. A proporzione che il disco diminuisce coll'incisione della cordella spirale, è necessario che il centro si accosti al coltello se vuolsi che il filo tagliato sia sempre della stessa spessezza. L'ispezione della figura 3 farà comprendere la corrispondenza di questi tre movimenti. Il coltello C è posto sopra un albero A cui è annessa una carrucola P, intorno alla quale avvolgesi una correggia che mette in moto tutta la macchina. Questo coltello ha sei pollici di diametro. Acciò si raffreddi costantemente, e tagli meglio il caoutchonc, esso pesca interiormente in una tinozza B di acqua; un robinetto R serve a vuotare la tinozza.

L'albero A è un rocchetto che ingrana con una ruota R, posta sull'albero A', nel quale è intagliata una vite di passo fino $v'v$. Questa vite fa scorrere una madrevite E a misura che gira, e trae seco un pezzo L che spinge costantemente verso il disco D posto sopra un sostegno. Questo sostegno è guidato da due orli che scorrono in due scannellature

praticata nella grossezza della tavola. Il diametro del rocchetto p è circa il quinto di quello della ruota R, perciò l'albero A' gira cinque volte più lentamente dell'albero A; e la finezza dei passi della vite v contribuisce pure ad allentare il moto di traslazione del disco.

Quando il disco è tagliato, si rimette la macchina nello stato primitivo. Il disco si fissa sopra il suo sostegno son punte acute, e con una ruotella superiore; l'uno e l'altro hanno un piccolissimo diametro affinchè il coltello possa approssimarsi maggiormente al centro.

Il moto di rotazione del disco e del sostegno, s'imprima con una vite eterna W,W, nella quale ingrana un rocchetto p' guernito di dieci denti attaccato all'albero a, sul quale à annesso il sostegno del disco.

L'albero A'' di questa vite eterna riceve il moto esso pure dal primo albero A mediante le ruote s ed s', attaccate a quest'albero, ed una ruota intermedia s''.

Questa ruota, di diametro uguale a quello dell'albero A', non serve che ad allontanare quest'albero dall'albero A. Il diametro della ruota di questo sta a quello degli altri due nel rapporto di dieci ad otto.

Seconda macchina
che serve a dividere in fili più tenui le corregge ottenute colla prima macchina.

(fig. 4).

Si introduce le corregga tra i due coltelli circolari c,c, che sono attaccati ai ruotoli r,r; alcune ruotelle sottili di ottone li mantengono allontanati ad una distanza che si può far variare, e due altre ruotelle a vite posta all'estremità, sopra ogni ruotolo, mantengono tutto il sistema.

Gli assi di questa ruota attraversano due ritti MM guerniti di cuscinetti, e di testa a vite per approssimarli a volontà. L'albero del ruotolo inferiore porta una ruota r che ingrana con un'altra ruota r' più piccola, posta sullo stesso asse della carrucola P, mossa da una corda. Il diametro della ruota r è tre volte quello della r'. La carrucola p ha un diametro doppio della ruota r'. La corda della carrucola P si avvolge sopra un tamburo B motore della macchina.

Ridotti i fili a questo stato di tenuità si mettono successivamente nell'acqua fredda; poi si ammolliscono nella calda, e si allungano quanto è possibile nel modo seguente: si attaccano ad un filatoio che un operaio fa girare continuamente, ed un altro con un vase d'acqua calda a lato fila il caoutchouc ammollito mantenendolo sempre teso. Il filo di caoutchouc acquista a tal modo una lunghezza otto volte maggiore. Gli aspi guerniti di questi fili tengonsi per alcuni giorni in una camera fredda ove divengono crudi, e cangiano, per così dir, di natura (V. Berzelius, Trattato di Chimica, Caoutchouc).

Questo stato di crudezza è essenziale pel lavoro ulteriore. I fili vengono ricoperti di seta o di cotone mediante una macchina simile a quella con cui si lavorano i laccinoli, e in tale stato fabbricansi dei tessuti. Se la gomma avesse tutta la propria elasticità i differenti fili si allungherebbero variabilmente. E' adunque necessario adoperare il filo divenuto quasi rigido ed inestensibile, per poi restituirgli la elasticità dopo lavorato che siasi il tessuto. Questa restituzione puossi

operara facendo scorrera un ferro caldo in vicinanza del tessuto steso sopra una tavola.

La dimensioni delle macchine per filare in seta il caoutchouc sono diverse dalle ordinarie. Si potrà dare la larghezza di 16 pollici ai piatti.

I tessuti finora eseguiti con questi fili sono semplicemente nastri per legacce, ec. Si useranno i metodi soliti per la tessitura di queste cordelle.

Si sono fatti dei tentativi per migliorare la fabbricazione dei tessuti di caoutchoc non senza qualche utilità. Quest'arte è, par così dire, nell' infanzia, tuttavia sono assai considerevoli i vantaggi che se ne ricavano. Gli americani particolarmente asportano dalla Francia quantità considerevoli di cigna ed altri tessuti elastici; ed il loro uso si andrà senza dubbio estendendo ognor più.

(P. F. et SAINTE PREUVE.)

FINE DEL TOMO DUODECIMO.